N° 64

ÉTUDE MICROSCOPIQUE

DES

SOLANÉES VIREUSES ET ALIMENTAIRES

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à l'École Supérieure de Pharmacie de Montpellier

Le 13 Avril 1910

PAR

P. COLLE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN PHARMACIE

JURY : { MM. COURCHET, *Professeur, Président*
JADIN, *Professeur*
TARBOURIECH, *Agrégé*

MONTPELLIER
SOCIÉTÉ ANONYME DE L'IMPRIMERIE GÉNÉRALE DU MIDI

1910

N° 64

ÉTUDE MICROSCOPIQUE

DES

SOLANÉES VIREUSES ET ALIMENTAIRES

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à l'École Supérieure de Pharmacie de Montpellier

Le 13 Avril 1910

PAR

P. COLLE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN PHARMACIE

ACAD. MONTPELLIER BIBL.

JURY : MM. COURCHET, *Professeur*, *Président*
JADIN, *Professeur*
TARBOURIECH, *Agrégé*

MONTPELLIER
SOCIÉTÉ ANONYME DE L'IMPRIMERIE GÉNÉRALE DU MIDI

1910

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

PROFESSEURS

MM. G. MASSOL (I. P. ✿), DIRECTEUR.	*Physique.*
L. COURCHET (I. P. ✿).....	*Hist. natur. des médicaments et Botanique.*
C. ASTRE (I. P. ✿).....	*Chimie générale.*
L. PLANCHON (I. P. ✿).....	*Matière médicale.*
F. JADIN (I. P. ✿).....	*Pharmacie.*
H. IMBERT (I. P. ✿).....	*Chimie analytique et Toxicologie.*
H. FONZES-DIACON (I. P. ✿)..	*Chimie minérale.*

COURS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES

MM. GAUCHER (I. P. ✿), ch de cours.	*Botanique cryptogamique. Zoologie.*
ASTRUC (A. ✿), chargé de cours.	*Pharmacie galénique. Minéralogie et Hydrologie.*
TARBOURIECH (A. ✿). ch. de c.	*Chimie biologique.*

AGRÉGÉS

MM. GAUCHER (I. P. ✿).
ASTRUC (A. ✿).
TARBOURIECH (A. ✿).

Secrétaire : IZARD (I. P. ✿)

NOTA.—L'École de Pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MON CHER FILS RENÉ

Pour lui servir d'exemple.

A Madame Paul COLLE

Hommage de mon affection.

A MA MÈRE

P. Colle.

A MES PARENTS

A TOUS MES MAITRES

A MES AMIS

P. COLLE.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR COURCHET

Faible témoignage de ma bien vive reconnaissance.

P. COLLE.

AVANT-PROPOS

Avant d'aborder notre sujet, nous sommes heureux de pouvoir adresser l'hommage de notre profonde reconnaissance à notre Président de thèse, M. le professeur Courchet, qui a bien voulu en accepter la dédicace. Ses conseils éclairés et bienveillants nous ont facilité notre tâche ; il sait que nous ne l'oublierons jamais et combien nous sommes flatté d'être l'ami d'un tel Maître.

Nos remerciements bien sincères à M. le professeur Heckel, pour la bienveillance et l'amitié qu'il n'a cessé de nous témoigner au cours de nos études.

A Messieurs les professeurs Domergue, Caillol de Poncy, Gerber et Berg, de l'Ecole de plein exercice de Médecine et de Pharmacie de Marseille, nous adressons l'expression de notre vive gratitude; car non seulement ils nous ont guidé au point de vue scientifique, mais encore ils nous ont donné d'excellents conseils pour l'exercice de notre profession.

Nous garderons toujours le meilleur souvenir de la bienveillance avec laquelle nous avons été reçu par M. le Directeur et MM. les professeurs de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Montpellier, lorsque nous sommes venu présenter nos

examens. Leur dévouement pour leurs élèves et anciens élèves et à la cause de la Pharmacie est trop connu pour que nous en parlions ici. Nous remercions tout particulièrement M. le professeur Jadin et M. le professeur Tarbouriech d'avoir bien voulu accepter de faire partie du jury de notre thèse.

En terminant, nous adressons à notre cher cousin, M. le professeur J. Cotte, nos plus sincères remerciements. C'est à ses conseils excellents que nous devons le choix du sujet de notre travail ; en maintes circonstances, nous avons fait appel à sa science, dont il nous a fait largement profiter. Nous lui en aurons toujours une profonde reconnaissance.

A tous encore merci !

P. Colle..

INTRODUCTION

En règle générale, les affinités naturelles qui relient entre elles les plantes d'une même famille, ou d'un même genre nettement délimités, correspondent à une analogie plus ou moins parfaite qu'elles montrent dans leur composition chimique et leurs propriétés; souvent même, les espèces, à cet égard, ne se distinguent les unes des autres que par le degré de leur activité. C'est ainsi que les Cucurbitacées agissent toutes plus ou moins sur l'intestin, les unes comme drastiques, les autres comme simplement laxatives, et celles d'entre elles dont les fruits sont comestibles possèdent aussi les mêmes propriétés, mais à un degré beaucoup plus faible. Les Convolvulacées montrent aussi, entre elles, une analogie profonde dans leur composition: toutes les espèces du genre Euphorbe contiennent un latex irritant ou drastique, dont l'activité est parfois redoutable; sauf exceptions assez rares, les Labiées, les Myrtacées sont aromatiques, etc.

Cependant, certains groupes de plantes, des mieux botaniquement établis, quelques-unes des familles dites « Naturelles par évidence », semblent être en contradiction avec cette loi des analogies, puisque à côté des espèces cultivées dans nos jardins potagers, et journellement servies sur nos tables, existent des espèces délétères, parfois même de dangereux poisons. Les Ombellifères nous offrent de ce fait un exemple

frappant, et les Solanées, qui font l'objet du présent travail, ne sont pas moins remarquables à cet égard (1).

Aussi, depuis longtemps, a-t-on essayé de trouver chez ces végétaux des caractères permettant de les reconnaître à l'examen de leurs débris, à cet état de division et d'altération dans lequel on les rencontre souvent dans les cas d'expertise toxicologique. L'examen microscopique, toujours assez délicat, il est vrai, fournit bien souvent, dans ces conditions, des données singulièrement utiles, parfois même une certitude presque complète, surtout si l'on peut recourir en même temps à l'analyse chimique ou à des réactions microchimiques.

Les Ombellifères, il y a un certain nombre d'années, avaient fait déjà l'objet d'un travail de ce genre de la part de M. Bourdin (1).

Il nous a paru utile d'entreprendre sur les Solanées une étude du même genre, aussi complète que nous l'ont permis les moyens et le temps dont nous pouvions disposer. Certaines d'entre elles, parmi les plus actives, et d'ailleurs intéressantes au point de vue médical, ont été décrites déjà à ce point de vue par M. Collin dans son excellent ouvrage de toxicologie végétale (1), au moins partiellement. Mais il est, dans ce même groupe, des espèces spontanées et communes dans nos campagnes, qui peuvent, dans certaines circonstances, donner lieu à des accidents plus ou moins graves (Morelle noire, Douce-Amère, etc.), et d'autres comestibles (Pomme de

(1) Cette exception à la loi des analogies est pourtant beaucoup plus apparente que réelle, car entre les plantes franchement toxiques et les plantes inoffensives d'une même famille naturelle, il existe le plus souvent des intermédiaires représentés par des espèces douteuses, tenues seulement pour suspectes, ou qui, dans certaines conditions, peuvent acquérir une actviité qu'elles n'ont pas d'une façon habituelle.

(1) M. Bourdin, thèse pour obtenir le grade de pharmacien de première classe, 15 janvier 1897.

(1) M. Collin. *Traité de Toxilogie végétale,* Paris, Octave Doin, édit. 1907.

terre, Tomate, Aubergine, etc.), qui ont, avec les Solanées franchement vireuses ou simplement suspectes des caractères communs et des caractères différentiels de structure qu'il importe de connaître.

Notre but a donc été, dans ce travail, de reprendre et de résumer ce qui a été fait sur le sujet qui nous occupe, et de compléter cette étude en recherchant, dans les diverses parties des Solanées les plus connues, les caractères distinctifs les plus frappants, ceux que l'on peut observer sans recourir à des notions d'anatomie végétale trop techniques; il est donc à prévoir que plusieurs de ces caractères pourront n'avoir qu'une valeur scientifique médiocre. Nous n'avons pas oublié pourtant que certains fragments d'organes peuvent être assez volumineux pour permettre l'exécution de préparations microscopiques et, dans ces conditions, l'examen des caractères anatomiques communs à tout un genre, à toute une section ou à la famille entière des Solanées, pourra éviter, au début de ces recherches, de s'égarer en dehors de ce groupe naturel. Aussi n'avons-nous pas négligé d'étudier chaque partie de plante, non seulement d'après l'aspect qu'elle peut offrir réduite en fragments, mais encore dans sa structure générale, et telle qu'on l'observe en section microscopique.

Les *parties souterraines* des Solanées (rhizomes, tubercules, racines) offrent beaucoup moins d'intérêt pratique que les parties aériennes de ces mêmes plantes ; toutefois, le contenu celluaire (amidon, cristaux, composés organiques pouvant être mis en relief par certains réactifs) ne sont pas à négliger.

Les *tiges aériennes*, chez lesquelles la présence d'un *double liber* est constante dans la famille, seront étudiées dans leur structure générale, d'après leurs épidermes et leurs formations épidermiques (stomates, poils tecteurs, poils glanduleux) et leur contenu cellulaire.

Les *feuilles* sont caractérisées par la forme de leur pétiole, les épidermes et leurs dépendances et, dans certains cas, par l'aspect que présentent l'extrémité et les bords de leur limbe.

Les *fruits*, très semblables dans une même grande section de la famille, pourront cependant montrer dans une autre de ces sections, parfois même dans un seul genre, par leur épicarpe et le contenu cellulaire du péricarpe, des différences des plus utiles à observer.

Plus importantes encore à cet égard sont les *graines*, dont on observera le volume, la forme et l'aspect extérieur, la forme et l'orientation de l'embryon; mais il y aura lieu surtout d'examiner leurs téguments, qu'il faudra observer en même temps de face et en coupe transversale. L'assise externe possède souvent des caractères distinctifs de la plus grande valeur.

Il ne faut pas oublier que si, pris isolément, chacun de ces caractères a une importance réelle, la valeur des données qu'ils fournissent est singulièrement accrue si on peut examiner plusieurs parties de la plante dans une même expertise. C'est pourquoi également l'examen microchimique devra, autant que possible, accompagner les recherches microscopiques, si l'on veut s'entourer de toutes les chances de certitude. Ce dernier mode d'investigation demande souvent, toutefois, des opérations délicates et difficiles à exécuter ailleurs que dans des laboratoires spéciaux; il exige aussi une connaissance préalable assez complète de la composition chimique et des principes actifs des plantes étudiées, et les Solanées, à ce point de vue, pourraient faire, à elles seules, l'objet d'un travail distinct et complet.

Aussi n'avons-nous fait que résumer ici très sommairement l'histoire chimique de ces plantes, et nous n'avons signalé, parmi les réactions auxquelles elles peuvent donner lieu, que les plus frappantes et les plus faciles à exécuter dans une simple officine.

De ce que nous venons de dire découle naturellement le plan suivant lequel est conçu ce travail :

Dans une Première Partie (partie générale), nous passerons succinctement en revue :

1° Les caractères botaniques essentiels de la famille des Solanées et leur distribution géographique;

2° Les caractères anatomiques de ces plantes, en insistant de préférence sur ceux qui peuvent être mis à profit dans un examen microscopique de leurs poudres ou de leurs débris;

3° Leur composition chimique générale, leurs propriétés et leurs usages.

Dans une Seconde Partie (partie spéciale), nous étudierons successivement, dans des chapitres distincts, chacune des espèces de la famille, importantes à certains points de vue et, pour chacune d'elles, dans des paragraphes spéciaux, nous en ferons connaître les caractères botaniques essentiels, les caractères distinctifs de structure de leurs principaux organes, enfin, s'il y a lieu, les réactions chimiques.

Nous serons heureux si, tout modeste et tout imparfait qu'il est, ce travail pouvait apporter quelques données nouvelles et utiles pour déterminer les plantes de la famille des Solanées d'après leurs débris, et éviter leur confusion entre espèces voisines ou appartenant à d'autres groupes de végétaux.

ÉTUDE MICROSCOPIQUE

DES

SOLANÉES VIREUSES ET ALIMENTAIRES

PREMIÈRE PARTIE

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES SOLANÉES

Caractères botaniques. — *Port* et *consistance* variables. — *Feuilles* simples, alternes (parfois géminées). — *Inflorescences solitaires*, ou plus souvent groupées en cymes, ces dernières quelquefois insérées le long des entre-nœuds (extra-axillaires).

Fleurs presque toujours hermaphrodites et actinomorphes (rarement zygomorphes), le plus souvent pentamères, avec un réceptacle convexe. — *Calice* persistant, parfois accrescent autour du fruit. — *Corolle* gamopétale, de forme, de grandeur et à préfloraison variables. — *Etamines* en même nombre que les pétales et insérées sur la corolle (l'étamine postérieure rarement moins développée ou abortive); *Anthères* introrses, biloculaires, à déhiscence longitudinale, rarement poricide. — *Ovaire* supère, ordinairement entouré d'un disque hypogyne, typiquement dicarpellé et biloculaire (rarement pluriloculaire par développement de cloisons fausses ou

devenant uniloculaire au sommet) (1); *Style* simple, *stigmate* simple ou bilobé. — *Ovules* plus ou moins nombreux, anatropes ou campylotropes, à placentation axile.

Fruit, baie ou capsule à déhiscence variable. — *Graine* : tégument fovéolé ou plus ou moins rugueux; *embryon* droit ou plus ou moins recourbé dans un *albumen* charnu.

Caractères anatomiques généraux. — Nous n'insisterons ici que sur les caractères anatomiques communs aux Solanées les plus frappants et les plus utiles pour guider dans leur reconnaissance microscopique.

Signalons tout d'abord, comme générale dans tout le groupe, la présence d'un *liber interne dans la tige*. — Dans celle-ci encore, le *liber externe est à peu près toujours accompagné, en dehors, de fibres péricycliques, isolées ou groupées* (mais ne formant jamais un anneau continu), d'un blanc nacré, à lumen étroit ou plus ou moins large. *Dans les parenchymes des tiges des Daturées et Atropées, présence ordinaire de cellules à cristaux octaédriques d'oxalate de calcium, et surtout de cellules à cristaux très petits et très nombreux (cellules à sable cristallin)* (1).

L'épiderme des tiges jeunes porte ordinairement, comme les autres épidermes de la plante, *des poils proprement dits (poils tecteurs) et des poils, glanduleux au sommet*. Ces derniers offrent cette particularité générale, que leur tête glanduleuse peut être divisée en même temps par des cloisons longitudinales et par des cloisons transversales.

Les *racines* des Solanées n'offrent rien à signaler de bien spécial; elles sont le plus souvent riches en fécule, dont les caractères sont, dans certais cas, assez distincts pour pouvoir être utilement observés. On y retrouve des cellules à cristaux analogues à celles de la tige.

(1) Exceptionnellement à 4 carpelles, comme chez *Nicotiana quadrivalvis*.
(1) *Kristallsandzellen* des auteurs allemands.

Les *épidermes* et les *parenchymes foliaires* ont des caractères assez semblables à ceux signalés pour les tiges. Dans le parenchyme du limbe, toujours deux régions distinctes (structure disymétrique); une zone lacuneuse et une rangée supérieure unique (dans tous les cas observée par nous) de cellules en palissade.

Mais, à propos de la feuille, nous ferons remarquer encore que, dans bien des cas, l'examen des bords et de l'extrémité du limbe peut fournir des caractères utiles pour la détermination, ainsi que cela a été démontré déjà pour la famille des Ombellifères (1) chez lesquelles, il est vrai, ces parties de la feuille ont des caractères beaucoup plus nets et bien plus variés que chez les Solanées.

Nous renvoyons à l'étude de chacune des espèces étudiées, pour les caractères assez divers que présentent les *fruits* et les *graines*. Signalons seulement pour ces dernières, comme pouvant être mis surtout à profit, l'examen de leur tégument superficiel. Ce dernier est toujours formé par des cellules dont la membrane externe demeure mince, tandis que leurs parois internes et latérales sont épaissies sur une étendue variable de façons diverses.

Distribution géographique. — Les Solanées sont des plantes surtout abondantes dans les régions tempérées de l'hémisphère Nord des deux continents; cependant certaines d'entre elles ne sont pas rares dans les régions intertropicales du Nouveau-Monde (1). Quelques genres sont propres à l'Australie et à l'Océanie.

(1) Thèse de M. Bourdin.

(1) La Tomate (*Solanum Lycopersicum* L.), l'Aubergine (*Solanum Melongena* L.), la Pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.), sont originaires des régions chaudes de l'Amérique.

Propriétés générales; composition chimique; usages. — Il nous serait difficile de résumer en un simple paragraphe ce qu'il y aurait à dire à ce point de vue sur cette importante famille. Il nous suffira de rappeler ici ce que nous avons dit déjà dans notre introduction sur l'analogie de composition chimique et de propriétés physiologiques des plantes d'une même famille naturelle et des exceptions remarquables, réelles ou apparentes, que présente cette loi des analogies.

La famille des Solanées, une des plus naturelles, est particulièrement remarquable à cet égard. Un assez grand nombre d'entre elles renferment des alcaloïdes d'une énergie redoutable (*Atropine*, *Nicotine*, etc.); d'autres, telle que la tomate, la pomme de terre, l'aubergine, ne sont que d'inoffensives plantes potagères. Ces dernières cependant, dans des conditions spéciales, acquièrent une âcreté et des propriétés toxiques plus ou moins intenses dues à l'apparition de la *Solanine*, alcaloïde qui se forme, par l'action de la chlorophylle, sous l'influence de la lumière. C'est ainsi que les pommes de terre, exposées au soleil ou simplement à la lumière diffuse, verdissent et deviennent impropres à l'alimentation; par contre, certains fruits de Solanées renferment de la *Solanine* lorsqu'ils sont verts encore, pour perdre plus tard, à la maturité, leur âcreté et leurs propriétés délétères.

Nous renvoyons aux traités spéciaux de botanique pour l'exposé général des notions concernant les propriétés et les usages de ces plantes.

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

BELLADONE

Atropa Belladona L. (Tribu des Atropées) (1)

Caractères botaniques. — *Plante vivace* par ses parties souterraines (rhizomes et racines). — *Tiges* d'un diamètre moyen, longues d'un mètre environ, herbacées, ramifiées, velues vers le haut. — *Feuilles* alternes, les supérieures géminées, lancéolées, entières ou simplement sinuées sur les bords, acuminées au sommet, de grandeur variable, les inférieures pouvant atteindre 0 m. 30.

Fleurs en cymes uniflores ou biflores, au sommet des axes et au niveau des feuilles géminées. — *Calice pubescent, divisé jusqu'aux deux tiers en cinq lobes ovalaires acuminés, peu accrescents, d'abord en cloche, puis étalés en étoile sous le fruit* (2).

Corolle (20 à 30 centim. de long) en cloche, divisée au

(1) Voir Collin (*loc. cit.*, p. 110 et suivantes).
L. Planchon (*Précis de Mort. Méd.*, Tome II, p. 360 et suivantes).

(2) Les caractères morphologiques du calice sont importants à signaler, car il accompagne le fruit dont l'absorption a été la cause d'accidents assez nombreux.

sommet en lobes courts, légèrement pubescents. — *Etamines* à filets velus à la base, d'abord infléchies, puis redressées. — *Anthères* didymes, cordiformes, surmontées d'un appendice lamellaire (prolongement du connectif). — *Ovaire* conique; *style* simple et *stigmate* en tête.

Fruit (fig. 1) : baie de la grosseur d'une cerise, verte d'abord, puis d'un brun noir luisant (1), globuleuse et marquée d'un sillon peu profond, étroitement embrassée à la base par le calice (2).

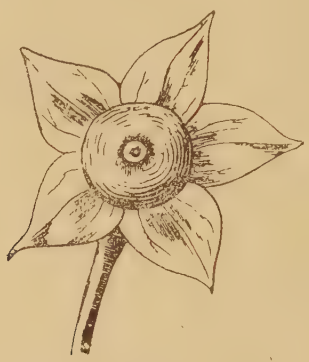


Fig. 1. — Atropa Belladona.
Fruit. (Grandeur naturelle).

Distribution géographique. — La Belladone croît spontanément dans les régions tempérées de l'Ancien-Continent, particulièrement dans l'Europe moyenne et méridionale; on la trouve également en Corse et dans le Nord de l'Afrique.

Composition chimique; propriétés; usages. — Toutes les parties de la plante sont toxiques et peuvent ainsi donner lieu

(1) Cette coloration est due à la présence d'un suc violet, contenu dans les cellules épidermiques, ainsi que nous le verrons plus tard.

(2) La présence du calice au-dessous du fruit qui contient des graines nombreuses et l'absence de noyau distinguent cette baie du fruit des cerisiers avec lequel elle a une vague ressemblance.

à des accidents, mais elles le sont à des degrés divers (1). Le principe actif de la Belladone est l'*Atropine*, qui a la propriété de dilater la pupille et que l'on emploie en médecine.

A côté de cet alcaloïde, on trouve de la *Belladonine*, mélange de tropine et d'oxyatropine (v. L. Planchon, p. 367, *Traité de matière médicale*), de l'*Atrosine* et, dans la feuille, de l'*Asparagine*.

L'action des divers alcaloïdes s'exerce principalement dans les centres nerveux.

La Belladone, à cause de ses principes, est éminemment toxique, et nombreux sont les accidents qu'elle a produits. En

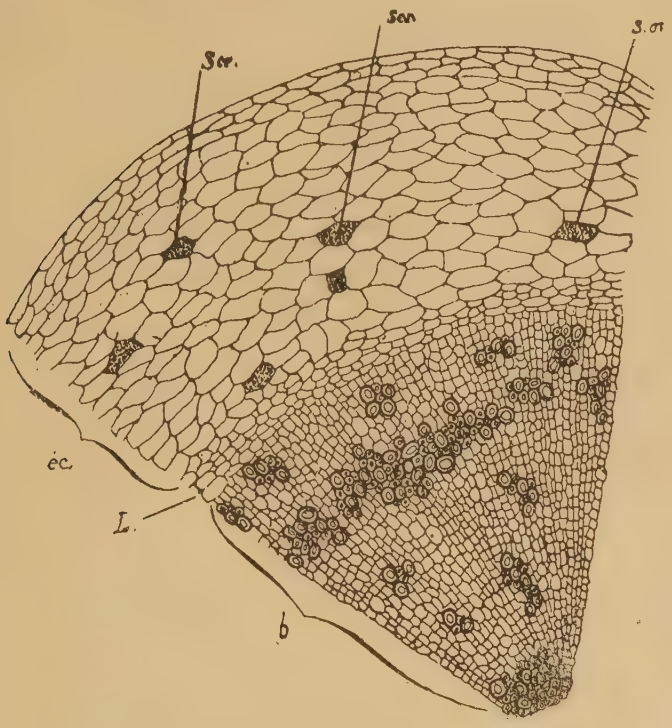


Fig. 2. — Racine d'Atropa Belladona. Coupe transversale. *éc.*, écorce ; *Scr.* cellules à sable cristallin ; L. liber ; *b* bois.

(1) Les racines seraient, en particulier, cinq fois plus actives que les baies.

pharmacie, on l'emploie sous forme de poudre en infusions, sous forme aussi de teinture. L'extrait entre dans la composition de diverses pommades. On utilise la feuille pour la préparation du Baume Tranquille.

Caractères de structure. — *Racine* (fig. 2). — La structure de la racine, comme celle du rhizome, est décrite par M. Eug. Collin (*Traité de Toxicologie végétale*, pp. 114 et 115) d'une façon assez complète pour que nous ne croyions pas utile de nous y étendre ici; nous signalerons seulement dans la racine les traits suivants :

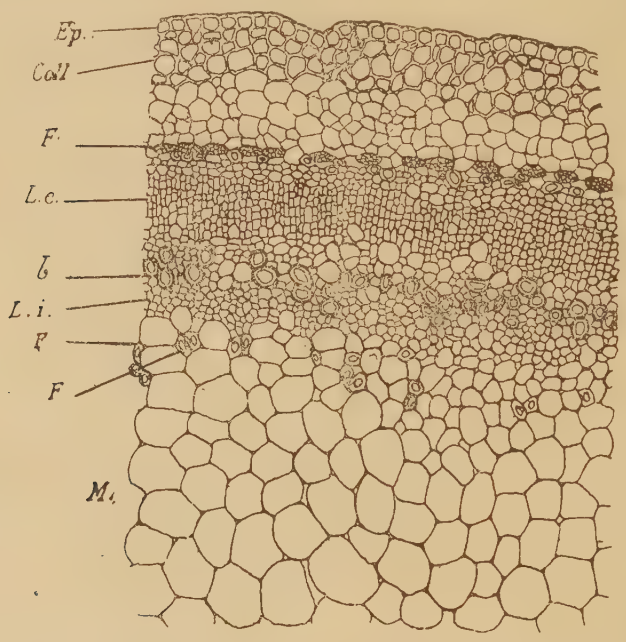


Fig. 3. — A. Belladona. (Coupe transversale de la tige). *Ep.* épiderme ; *Ec.* écorce ; *Coll.* collenchyme ; *F.* fibres (accompagnant le liber) ; *L. i.* liber interne; *L. e.* liber externe ; *b.* bois ; *M.* moelle.

Les *cellules à sable cristallin* sont abondantes dans l'écorce que revêt un périderme assez mince.

Le *liber*, dont la structure est manifestement radiée, n'est pas accompagné de fibres péricycliques, caractère que l'on observe d'ailleurs aussi dans le bas des tiges et dans les rhizomes. Il en est ainsi, d'ailleurs, chez toutes les Solanées étudiées par nous.

La *moelle* fait complètement défaut, et le cylindre ligneux est essentiellement formé d'un *parenchyme fondamental incolore*, à structure radiée, dont *le centre est occupé par un paquet de fibres et de vaisseaux et dans lequel sont disséminés des îlots fibro-vasculaires* (1). L'élément vasculaire est surtout représenté par des vaisseaux rayés.

L'*amidon* est abondant dans la racine. Il s'y montre en grains irrégulièrement arrondis, parfois tronqués par une ou deux sections planes (comme, par exemple, dans la fécule de Manioc), sans zones concentriques apparentes, mais souvent avec un hile distinct (dimensions variables de 5 à 9 μ au maximum).

Tige. — En coupe transversale, la tige est circulaire et l'épiderme se montre pourvu de poils ordinaires et de poils sécréteurs semblables à ceux de la feuille (voir plus loin). L'*écorce*, mince (fig. 3), est formée : (*a*) de deux assises sous-épidermiques de cellules à chlorophylle qui recouvrent deux à trois assises d'un collenchyme (*Coll.*), imparfaitement caractérisé, et de deux à trois assises de grandes cellules incolores.

Endoderme indistinct dans l'organe adulte.

Dans le *péricycle*, se montrent en petit nombre, isolées ou groupées par deux ou trois, les fibres blanches (*f*) dont il a été question dans la partie générale. Le *liber normal* forme une zone continue assez étroite, d'un tissu délicat, peu caractéristique pour la détermination.

(1) Voir Collin, *loc. cit.*, fig. 102, p. 115, et fig. 103 et 104, p. 116.

Le *bois* (*b*) est représenté par un anneau continu, mais assez étroit, que traversent des rayons médullaires peu distincts. — Comme le liber extérieur, le *liber intense* (*l. i.*) est accompagné, en dedans et au pourtour de la moelle, par des fibres plus nombreuses (*f*), semblables à celles du péricycle. — La *moelle*, formée de cellules assez grandes et à parois minces, est très souvent résorbée au centre.

Dans la moelle et le parenchyme de l'écorce sont réparties en assez grande quantité des cellules à cristaux d'oxalate

Fig. 4. — Cellule à sable cristallin grossie.

(cellules à sable cristallin) (fig. 4) et des cellules à cristaux octaédriques; on y trouve, en outre, de l'amidon semblable à celui de la racine, mais moins abondant.

La base des tiges est très épaisse au point où elle se change en un rhizome qui donne, comme cette base, attache à de nombreuses racines. Cette base épaissie des tiges, désignée par le terme de *souche* dans certains ouvrages, offre des caractères analogues à ceux de la tige aérienne, mais l'épiderme y est remplacé par un périderme rugueux, et les formations ligneuses, beaucoup plus puissantes, y sont disposées en zones concentriques (1).

Feuille. — Il y a lieu de distinguer dans la feuille, la *gaine*, le *pétiole* et le *limbe*. Cet organe est décrit déjà au point de vue morphologique externe (page 17). La *gaine*,

(1) Le bois contiendrait des enclaves du tissu libérien, comme celui des *Strychmos*, d'après M. le professeur Beauvisage (v. L. Planchon, *loc. cit.*, p. 363).

semi-cylindrique, montre sous l'épiderme, tout autour de l'organe, un collenchyme abondant; au centre est un arc libéro-ligneux, pourvu d'un liber externe et d'un liber interne comme ceux de la tige; les fibres péricycliques font ici défaut. Indépendamment du faisceau central, deux autres petits faisceaux à structure beaucoup plus simple et presque circulaire, occupent les deux expansions latérales de la gaine (1).

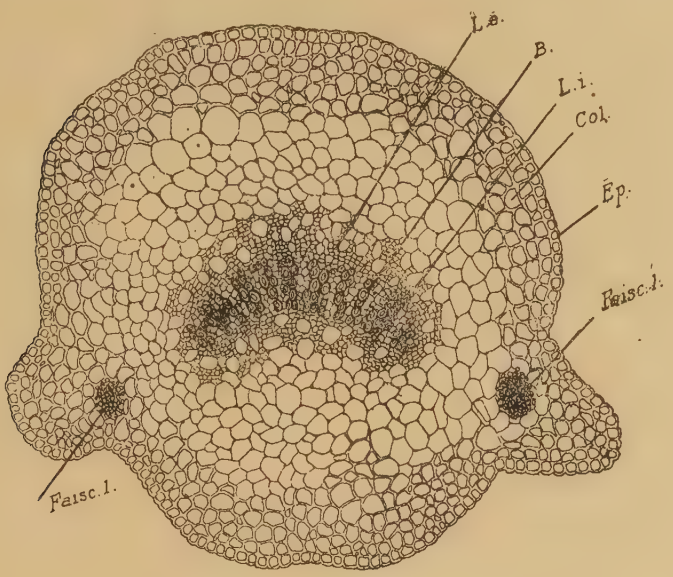


Fig. 5. — A. Belladona. Pétiole. Coupe transversale.
Faisc. l. faisceau latéral. *Ep.* épiderme. *Col*, collenchyme. *B.* bois *li.* liber

Le *Pétiole* (fig. 5) présente une structure analogue; son contour est circulaire, et il montre, dans chacune des saillies latérales qui en occupent le bord supérieur, un petit faisceau libéro-ligneux (*faisc. l*), continuation de celui décrit dans la gaine.

(1) Ce caractère se retrouve dans la gaine et le pétiole de la plupart des Solanées.

Le *limbe* est traversé par une grosse nervure médiane, saillante en dessus et surtout en dessous du limbe (fig. 6). Elle est occupée, dans sa région centrale, par un arc libéro-ligneux à liber double, très étalé, à structure semblable à celui de la gaine et du pétiole, dont il est la continuation. Du collenchyme sous-épidermique existe sur les deux faces. — Le

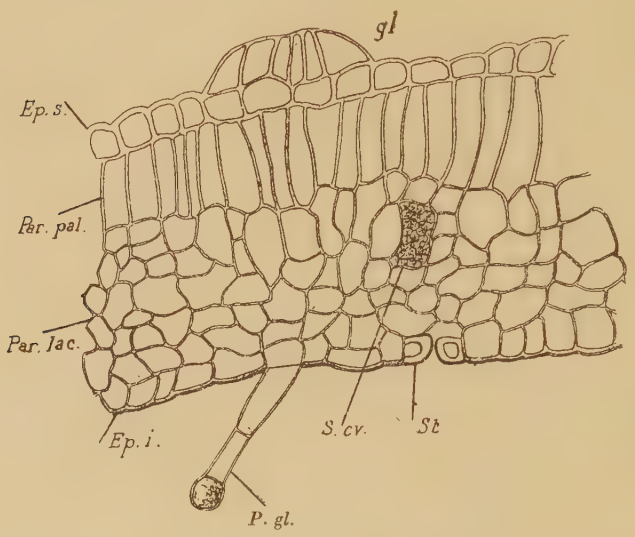


Fig. 6. — A. Belladona L. — Coupe transversale du limbe. *Ep. s.* épiderme supérieur; *Ep. i.* épiderme inférieur; *Par. pal.* parenchyme en palissade; *Par. l.* parenchyme lacuneux; *gl.* glande; *P. gl.* poil glanduleux; *St.* stomate.

parenchyme du limbe (fig. 6) montre une région supérieure formée d'une assise unique de cellules en palissade (*par. pal.*), assez longues, très distincte de la zone à parenchyme lacuneux (*par. lac.*). — Les deux épidermes (fig. 6 et 8) ont à peu près la même structure : ils sont formés de cellules sinueuses, de dimensions variables, et portent l'un et l'autre de nombreux stomates oblongs qui, généralement, confinent à 3 ou 4 cellules épidermiques ordinaires, ce qui constitue

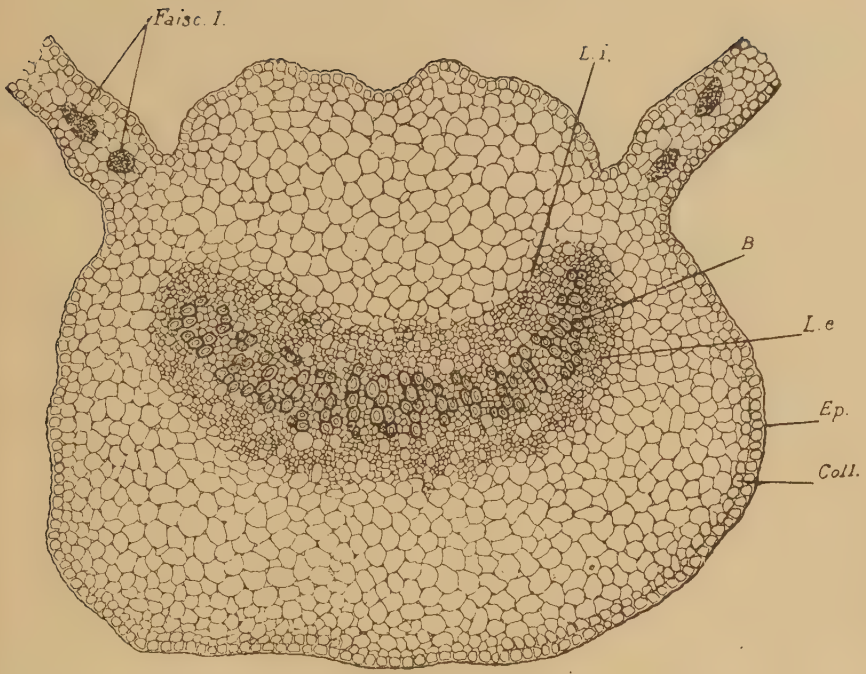


Fig. 7. — Aup. Belladona L. Coupe transversale de la nervure médiane du limbe. (*Ep.*; Epiderme; *Col.*; Collenchyme ; *L. e.* Liber externe ; *L. i.* Liber interne ; *B.* Bois ; *Faisc. l.* Faisceaux latéraux se portant dans le limbe.

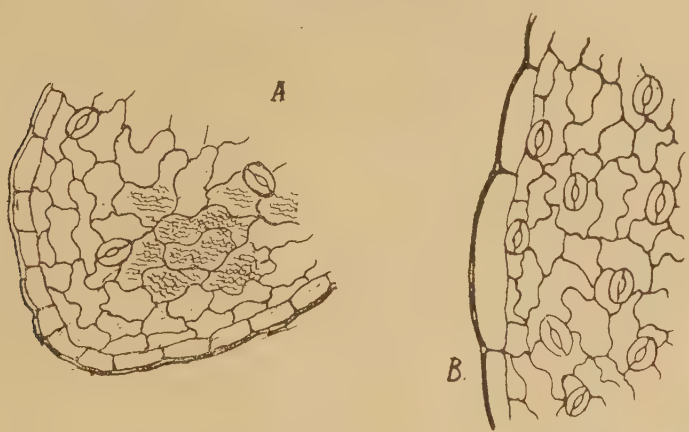


Fig. 8. — A. Belladona L. *A.* Bord du limbe. *B*, épiderme inférieur

leur seul caractère utile à signaler (1). Les stries sinueuses signalées et figurées par M. Collin (*loc. cit.*, p. 113, fig. 100), très nettes parfois, deviennent indistinctes dans certains cas.

Ajoutons à ces données la présence, dans les divers parenchymes de la feuille, de cristaux isolés octaédriques d'oxalate et de cellules à sable cristallin et, sur les épidermes, la présence de poils simples unisériés, de poils unisériés à tête glanduleuse uni-cellulaire ou cloisonnée.

Nous avons vu ailleurs (p. 17), que l'examen des bords et de l'extrémité du limbe ne saurait être négligé. Nous ferons remarquer à cet égard :

1° Que les bords du limbe sont partout unis, les cellules marginales larges faisant à peine une ondulation longue et très peu saillante;

2° Que le limbe se termine par un bord arrondi et très obtus. Ses poils sont presque exclusivement insérés au niveau de la nervure principale et des nervures latérales.

Fruit. — Le *calice* fructifère n'offre rien d'important à signaler; il diffère, comme structure, du limbe foliaire par l'homogénéité de son parenchyme, formé tout entier de cel-

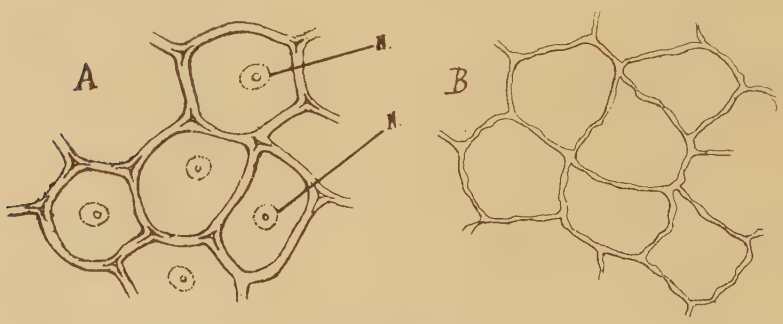


Fig. 9. — *A.* Epicarpe vu de face; *N.* noyaux cellulaire. *B.* quelques éléments du mésocarpe.

(1) Caractère commun, d'ailleurs, à toutes les Solanées étudiées ici et permettant seulement de conclure qu'on pout avoir à faire à une de ces plantes.

lules arrondiès; ses épidermes portent les *mêmes poils tecteurs et glandulaires* que les épidermes du limbe, mais ordinairement en plus grande quantité.

Il faut s'attendre à trouver les débris de ce calice mêlés à ceux du fruit, dans les cas d'intoxication par ce dernier.

Le *fruit* lui-même est bien décrit et figuré dans l'ouvrage de M. Collin (*loc. cit.*, p. 112, fig. 98 et 99). — L'*épicarpe* (fig 99) est formé tout entier de cellules polygonales à parois latérales et externes assez épaisses et jaunâtres : elles contiennent un suc qu'on retrouve d'ailleurs, par places, dans les cellules sous-jacentes, et elles montrent souvent aussi leur noyau central arrondi. — La chair même de la baie (mésocarpe) est formée par de grandes cellules arrondies à parois minces, très riches en suc aqueux; seules les cellules qui confinent à l'épicarpe ont leurs parois externes plus ou moins épaissies.

Fig. 10. — A. Belladona L. graine entière grossie.

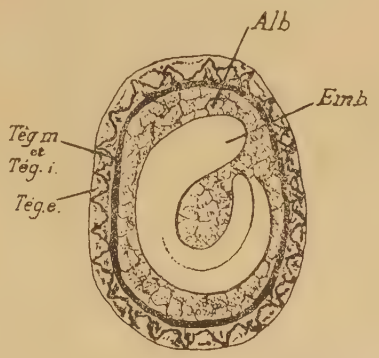


Fig. 11. — Graine en coupe longitudinale d'*Atropa Belladona* L; *Teg. e.* tégument externe; *Tég. m.*, *Tég. i.* tégument moyen et tégument interne; *Alb.* albumen; *Emb.* embryon.

Graine. — Téguments. — Ils sont au nombre de trois (fig. 10, 11 et 12) (1) : 1° l'externe (*tég. e*), correspondant aux sinuosités de la surface de la semence; il est composé de grandes cellules irrégulières à contours sinueux (fig. 13), dont la paroi,

de teinte jaunâtre, est fortement épaissie sur les côtés et à la partie interne et très mince en dehors, de telle sorte que la graine est comme creusée de grandes alvéoles irrégulières, au-dessus desquelles serait tendue une membrane mince, in-

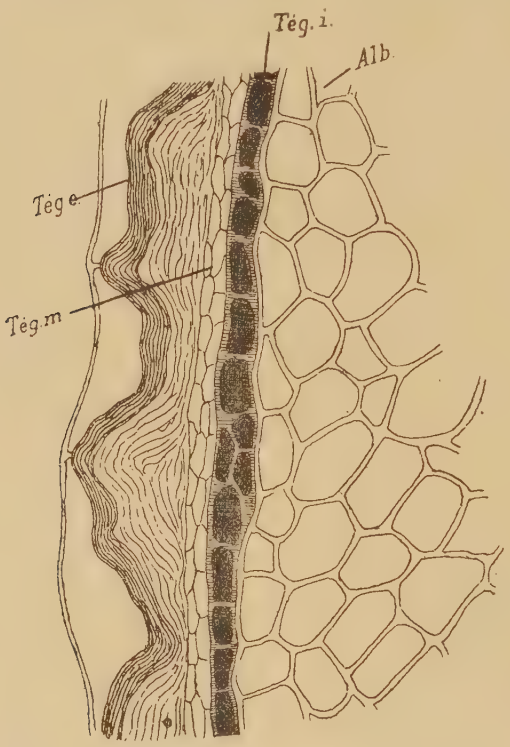


Fig. 12. — A. Belladona L. Téguments séminaux et région extérieure de l'albumen en coupe, très grossis. *Tég. e.* tégument externe ; *Tég. m.*, *Tég. i.*, tégument moyen et tégument interne ; *Alb.* albumen, *Emb.* embryon (Les grains d'aleurone qui remplissent l'albumen ne sont pas figurés).

colore. Ces éléments renferment des granulations nombreuses, et les régions épaissies de leur membrane montrent une striation très nette; 2° la zone moyenne (fig. 12, *tég. m.*) est beaucoup plus étroite, formée de deux ou trois assises

d'éléments incolores à parois très minces, le plus souvent aplatis et comme écrasés entre la partie externe et la partie interne du tégument; 3° cette dernière *tég. i.*) est constituée par des éléments polygonaux vus de face, assez aplatis, disposés en une seule série dédoublée par places, et contenant une substance brun foncé.

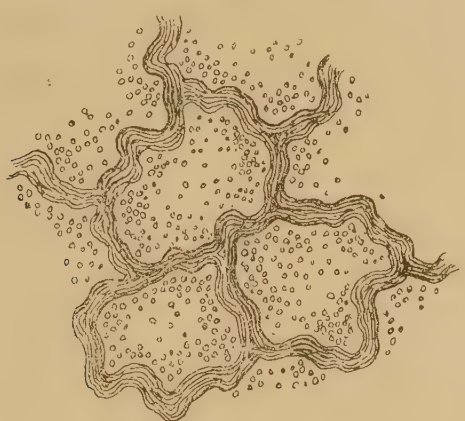


Fig. 13. — A. Belladona L. Tégument séminal externe vu de face.

Rien de distinctif pour l'*Albumen*, dont les cellules polygonales, à parois médiocrement épaissies, renferment des grains d'Aleurone et des gouttes huileuses (non figurées dans nos dessins).

(1) Voir aussi Collin, *loct. cit.*, p. 112, fig. 99.

CHAPITRE II

MANDRAGORE

A. Mandragora L. — Mandragora officinalis Mill.

Les Mandragores, génériquement séparées des *Atropa* par Tournefort, s'en distinguent par leur port spécial : ce sont des plantes à *racine vivace très volumineuse*, que surmonte une *touffe de feuilles radicales, la tige demeurant très courte. La baie est ici uniloculaire.*

Propriétés; usages. — La Mandragore est peu usitée en médecine, et nous n'avons pu nous procurer sur sa composition chimique des documents suffisants; d'ailleurs, le côté chimique n'étant pas le but essentiel de notre travail, nous n'avons pas cru devoir faire des recherches spéciales sur les Mandragores.

Distribution géographique. — La Mandragore officinale croît communément dans les lieux ombragés du Midi de la France et de l'Europe. Ses feuilles sont d'un vert bleuâtre; la corolle est violette; le fruit est ovoïde, d'un jaune verdâtre, d'une odeur désagréable. Cette plante, connue vulgairement sous le nom de *Mandragore femelle*, a été quelquefois confondue avec le *Mandragora vernalis* L. ou *Mandragore mâle*, dont les propriétés sont d'ailleurs très probablement identiques. Cette dernière espèce se distingue par ses feuilles plus vertes, sa racine plus grosse, ses feuilles d'un blanc verdâtre.

Caractères anatomiques. — Nous n'avons pu étudier anatomiquement que la *racine*, dont nous donnerons ici les caractères essentiels de structure.

Racine. — Structure analogue à celle de la racine de Belladone. *Ecorce* d'épaisseur moyenne protégée par un périderme bien développé. — *Liber* sans éléments fibreux. — *Bois* formé d'un parenchyme fondamental à structure radiée, avec *îlots fibro-vasculaires disséminés.* Les vaisseaux sont larges, à parois rayées et à trajet sinueux; fibres ligneuses à parois assez épaisses, jaunâtres dans la racine sèche.

Pas de *moelle.*

Fécule très abondante, en grains très volumineux arrondis, plus rarement ovales ou elliptiques, pourvus de stries concentriques très nettes et d'un hile central linéaire un peu sinueux.

CHAPITRE III

DOUCE-AMERE(1)

Solanum Dulcamara L.

Caractères botaniques. — *Plante vivace* commune sur le bord des fossés, le long des haies, d'une façon générale dans les lieux humides.

Tige ligneuse, sarmenteuse, cylindrique, pouvant atteindre 1 à 2 mètres de longueur, rameuse, à écorce d'un vert grisâtre, légèrement pubescente sur les jeunes rameaux. Les *feuilles*, d'un vert foncé, pétiolées, ont un limbe cordiforme, entier ou échancré à la base de manière à montrer, d'un côté ou de deux côtés en même temps, un, deux, trois ou quatre petits lobes arrondis. — *Fleurs* en cymes, insérées le long des entre-nœuds (extra-axillaires) (2), portées chacune sur un pédicelle violet, articulée à la base. — *Calice* est à 5 lobes, courts, triangulaires. — *Corolle* violette, à 5 lobes montrant chacun deux glandes vertes à leur base. — Les *étamines*, à filets très courts, ont des anthères jaunes, oblongues, volumineuses, et qui, ainsi que chez toutes les Morelles (genre

(1) Autres nom vulgaires : *Morelle grimpante, Crève-chiens*, etc.

(2) Cette disposition s'explique par la concrescence du pédoncule commun avec l'axe mère, jusqu'au niveau du nœud supérieur (inflorescence oppositifoliée) ou bien à une nervure quelconque sur l'entre-nœud.

Solanum L.) sont conniventes en tube autour de l'ovaire, et s'ouvrent par des pores terminaux.

Composition chimique ; propriétés ; usages. — Le principe actif de la Douce-Amère est la *Dulcamarine*, glucoside amorphe d'un goût douceâtre, donnant par les acides étendus: un glucose et de la *Dulcamarétine* (v. L. Planchon, p. 394). Elle contient, en outre, de la *Solanine*. — Davis (1902) a signalé chez cette plante deux alcaloïdes, *Solanine* et *Solanidine*. Ses baies, sont, dit-on, vénéneuses; dans tous les cas, elles contiennent de la Solanine, surtout lorsqu'elles sont vertes et peuvent être considérées comme suspectes. Les feuilles sont employées comme résolutives, les tiges comme sudorifiques, dépuratives, antisyphilitiques, etc., etc.

Caractères anatomiques. — *Racine*. — L'*écorce* est assez large, revêtue d'un *périderme* normal, renfermant de *nombreuses cellules à sable cristallin* disséminées.

Le *liber*, assez étroit et sans fibres ni sclérenchyme, est traversé par les rayons médullaires du bois. Ce dernier, constitue, dans la racine adulte, un *cylindre compact dont le centre est occupé par du tissu fibreux*. Le calibre des vaisseaux du bois est à peine supérieur à celui des fibres ligneuses, dont le contour est polyédrique et la paroi plus épaisse. Les *rayons médullaires* sont nombreux, unisériés, constitués par des éléments plus petits que ceux du bois qu'ils traversent.

L'amidon de la racine de Douce-Amère possède à peu près les mêmes dimensions que celui de la Belladone (1 μ 2 2 a μ 6), mais les grains y sont beaucoup moins anguleux, globuleux et irrégulièrement arrondis, ne montrant jamais nettement des pans coupés ni des arêtes.

Tige. — *Section transversale*, circulaire dans les parties âgées, anguleuse et polygonale dans les parties plus jeunes (angles et saillies correspondant à des arêtes longitudinales obtuses).

Sur les tiges jeunes et herbacées, on observe des *poils tecteurs non glanduleux, longuement coniques, plus ou moins cloisonnés*, mais généralement assez courts. *Les poils glanduleux*, si fréquents sur l'épiderme de la tige de Belladone, *sont ici plus rares*. Çà et là, surtout sur les parties jeunes, on trouve des poils plurisériés très longs, à extrémité aiguë.

Ecorce d'épaisseur moyenne, comprenant : une ou deux assises de cellules à chlorophylle et souvent aussi colorées par un suc violet qui existe aussi fréquemment dans l'épiderme lui-même; elles recouvrent une zone peu épaisse d'éléments collenchymateux, moins caractérisés que chez la Belladone, et qui passe sans démarcation brusque au parenchyme cortical.

Le *liber* mince est constitué par un tissu mou, à éléments irréguliers et petits; il est accompagné, dans le péricycle, par des fibres semblables à celles qu'on trouve dans la même place chez la Belladone, et isolées ou associées de la même façon.

Le *bois*, dans les parties jeunes, comme le liber, d'ailleurs, apparaît tout d'abord au niveau des angles; mais plus tard, le système libéro-ligneux constitue un anneau continu; ce cylindre ligneux est étroit, compact, toujours plus épais et plus riche en vaisseaux au niveau des angles. Il est accompagné d'un liber interne, avec fibres comme chez la Belladone.

La *moelle* est volumineuse, résorbée de bonne heure au centre.

Le sable cristallin et les cristaux d'oxalate de calcium se montrent ici encore, dans l'écorce et la moelle.

Au total, la tige d'un an offre, anatomiquement, peu de caractères distinctifs à l'égard de celle de la *Belladone* et aussi des espèces voisines de genre Morelle, comme nous le verrons plus loin. Dans les tiges plus âgées, l'épiderme est remplacé par du périderme, et le cylindre ligneux, plus puissant que dans les jeunes tiges, est formé par deux ou trois

zones concentriques et la moelle, naturellement plus réduite, est souvent résorbée au centre. (Voir L. Planchon, *loc. cit.*, t. II, p. 393.)

Feuille. — *Pétiole* à section semi-circulaire, légèrement comprimé par les côtés; bord supérieur formant trois saillies larges et peu proéminentes; *collenchyme* et tissu fondamental comme dans la tige; *système libéro-ligneux* formant un arc central, en outre, deux petits faisceaux arrondis cheminant dans les saillies latérales. — *Limbe* montrant un bord à peu près uni (fig. 15), pourvu de poils non glanduleux, infléchis ou même arqués en avant, de manière que leur extrémité arrive au contact de l'épiderme, de longueur variable. *Extrémité du limbe arrondie*, celle des lobes latéraux en pointe obtuse. *Parenchyme en palissade occupant la moitié du mésophylle. Nervure médiane* fortement saillante sur les deux

Fig. 14. — Solanum Dulcamara L. Epidermes du limbe foliaire (*A.* épiderme supérieur. *B.* épiderme inférieur

faces. *Bord du limbe arrondi*, légèrement renflé. — *Epiderme supérieur* (fig. 14, A), à cellules simplement polygonales avec stomates rares. — *Epiderme inférieur* (B) à cellules sinueuses avec nombreux stomates oblongs, de médiocre grandeur.

Les poils du limbe sont de plusieurs sortes, et quelques-uns montrent une structure remarquable. Leur longueur est va-

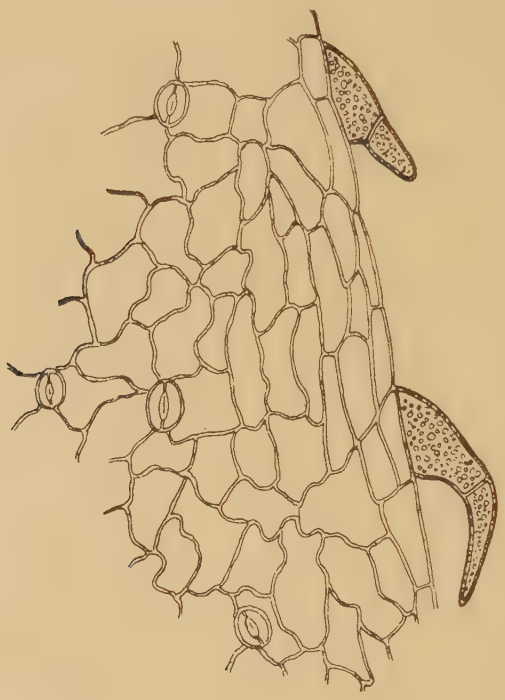


Fig. 15. — Solanum Dulcamara L. Bord du limbe foliaire avec deux poils recourbés en avant.

riable : les uns, formés d'un à deux articles (fig. 15), sont simplement recourbés, d'autres très longs et pluriarticulés, sont infléchis et même couchés sur l'épiderme. Un grand nombre d'entre eux sont à deux ou plusieurs branches (fig. 16); chez d'autres enfin, la ramification est à peine indiquée par

une excroissance unilatérale de certains articles, le poil se montrant alors simplement denté; ces formations ont, d'ailleurs, une surface marquée de petits tubercules semblables à ceux que nous retrouverons sur les poils de la Morelle noire, mais moins accentués.

Les cellules à sable cristallin et à cristaux d'oxalate se retrouvent dans les feuilles de la Douce-Amère.

En résumé, deux traits principaux peuvent permettre de distinguer cette dernière feuille de celle de la Belladone : 1° L'épaisseur moins considérable du parenchyme en palissade; ce qui ne peut s'observer que sur des coupes; 2° la présence des poils décrits et figurés ci-dessus (fig. 16). Ce dernier caractère distinctif est de beaucoup le plus important.

Fig. 16. — Solanum Dulcamara L. Poils rameux sur limbe foliaire

Fruit. — L'épiderme de la baie (épicarpe), est formé de cellules polygonales, montrant à leur *centre des corpuscules* d'un pigment rouge orangé (Carotine), groupés autour du

noyau cellulaire (fig. 17) (1). Ces éléments sont fortement aplatis, et leur paroi externe, jaunâtre, est fortement épaissie,

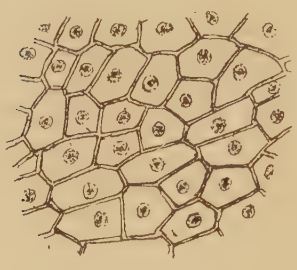


Fig. 17. — Solanum Dulcamara. Epicarpe vu de face.

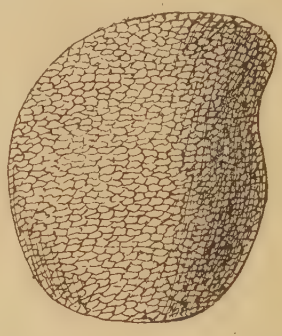


Fig. 18. — Solanum Dulcamara L. Graine entière grossie.

l'interne étant, par contre, très délicate. — La pulpe est formée de cellules arrondies, contenant, dans le fruit mûr, des *chromoleucites orangés*.

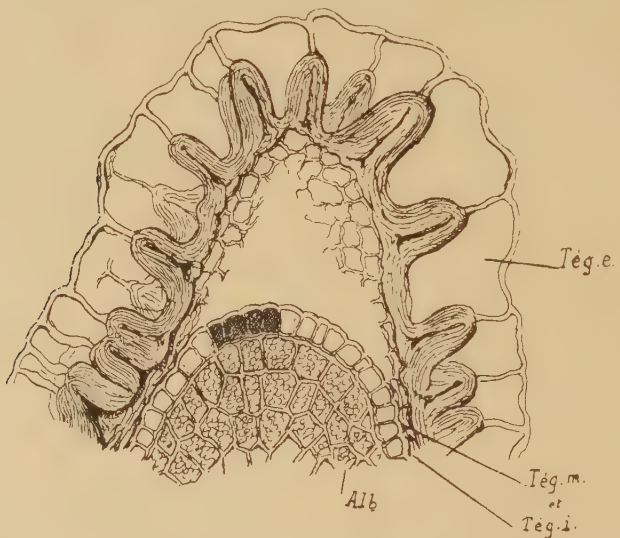


Fig. 19. — Solanum Dulcamara L. Sommet de la graine en coupe longitudinale. *Tég. e*, tégument externe; *Tég. m* et *Tég. i*, tégument moyen et tégument interne; *Alb.*, albumen.

(1) Les grains de Carotine verdissent par la teinture d'iode; traités par SO^4H^2,H^2,O ils bleuissent fortement, puis disparaissent.

La présence des chromoleucites rouges dans l'épicarpe et même, quoique moins abondants, dans la pulpe du fruit, distingue nettement les fragments de ce dernier, au microscope, du fruit de Belladone.

Graine. — (Fig. 18). — Les trois zones décrites dans le tégument séminal de la Belladone se retrouvent ici; mais l'assise externe, la plus résistante, offre des caractères distincts, surtout si l'on peut avoir recours à des coupes transversales. — Vus de face, les éléments qui la constituent ont des dimensions plus variables, des parois latérales plus sinueuses, plus épaisses, et limitant des espaces oblongs et non à peu près isodiamétriques comme chez la Belladone (fig. 20, a).

En coupe transversale (fig. 19), ces éléments se montrent beaucoup plus étroits, plus élevés perpendiculairement à la surface de la graine, plus irréguliers. En outre, les parois latérales ne sont épaissies que jusqu'au milieu, ou tout au plus aux deux tiers de leur hauteur.

La comparaison des dessins originaux correspondants donnera, de ces différences, une idée plus nette que nous ne pourrions le faire ici (v. fig. 19 et 20).

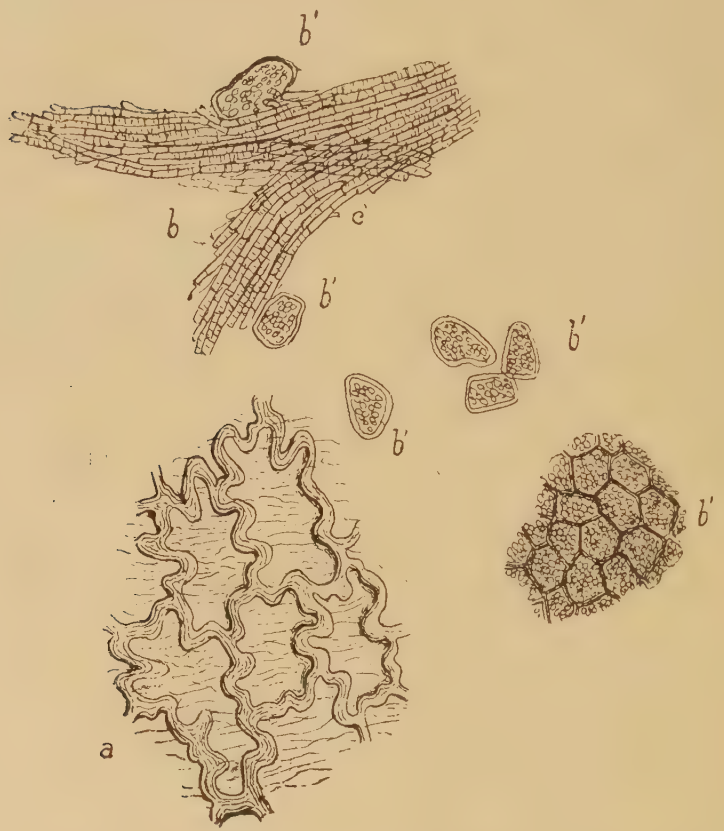


Fig. 20. — Solanum Dulcamara L.— *a*, tégument séminal externe vu de face; *b*, débris d'embryon ; *b' b'*, cellules de l'albumen (sur des débris écrasés de graines).

CHAPITRE IV

MORELLE NOIRE

Solanum Nigrum L.

Caractères botaniques. — Plante annuelle, émettant une *tige* herbacée, très rameuse, généralement dressée, de 2 à 6 centimètres, à rameaux étalés et diffus, presque glabres, plus ou moins anguleux. — *Racine* blanche et rameuse. — Les *feuilles*, d'un vert foncé, à peu près glabres, sont pétiolées; limbe ovalé, aigu, subrhomboïdal, rarement entier sur les bords, généralement sinué ou denté, à dents obtuses, écartées ou plus ou moins rapprochées (jamais des auricules, comme on en observe fréquemment à la base du limbe chez la Douce-Amère). — *Fleurs* disposées comme dans la Douce-Amère, mais avec pédoncule commun souvent plus court que les pédicelles. La *corolle* est blanche. — Les *baies* sont globulaires, vertes d'abord, puis noires dans la forme type. (Le *Solanum miniatum* se rattache fort bien, à titre de simple variété, au *Solanum nigrum* type (var. *genuinum*) dont il ne se distingue que par la couleur rouge orangé de ses fruits) (1).

(1) On considère également comme une simple variété de la Morelle noire, le *S. villosum* Lamark, dont les parties végétatives sont velues, et dont la corolle est plus longue. — Nous n'avons pas étudié microscopiquement cette plante.

La Morelle noire est commune dans les haies, les décombres et les cultures.

Composition; propriétés; usages. — La Morelle noire contient, comme la Douce-Amère, de la *Solanine*. Elle est peu employée et n'est pas nettement toxique. Elle entre dans la composition du Baume tranquille.

Caractères anatomiques.— *Racine*.— Une grande ressemblance de structure existe entre la racine de la Morelle noire et celle de la Douce-Amère. Dans les deux plantes, le bois constitue un cylindre plein, formant une masse de fibres et de vaisseaux à calibre à peine plus large que celui des fibres ligneuses, avec de nombreux rayons médullaires uniséries, et de nombreuses cellules à sable cristallin, réparties dans l'écorce.

L'amidon seul, abondant dans l'écorce et les rayons médullaires, pourrait fournir un caractère dont nous ne pouvons affirmer la constance et qui, d'ailleurs, ne pourrait jamais avoir de la valeur pris isolément; les grains de fécule y sont à peu près du même volume que chez la Douce-Amère et de forme semblable, mais les *grains agrégés* par *trois ou quatre grains partiels* y sont beaucoup plus abondants.

Tige. — L'analogie de structure entre la tige de la Morelle noire et celle de la Douce-Amère jeune, pourvue de son épiderme et dont le bois ne montre point encore des formations concentriques est telle, qu'il serait téméraire d'essayer de les distinguer l'une de l'autre, par l'examen microscopique. Les traits suivants sont cependant à noter :

1° *Le collenchyme est très nettement différencié* au-dessous de l'assise chlorophyllienne de l'écorce, et les éléments qui le constituent sont très épaissis à leur point de contact; 2° les *fibres péricycliques et celles qui accompagnent le liber interne ont un calibre plus variable;* quelques-unes, à lumière

large et à parois relativement minces, se distinguent mal du parenchyme qui les entoure.

Les poils épidermiques sont plus ou moins longs et *cloisonnés, aigus au sommet, finement pointillés.*

Feuille. — *Pétiole* à section transversale presque arrondie, avec deux saillies latéro-supérieures renfermant cha-

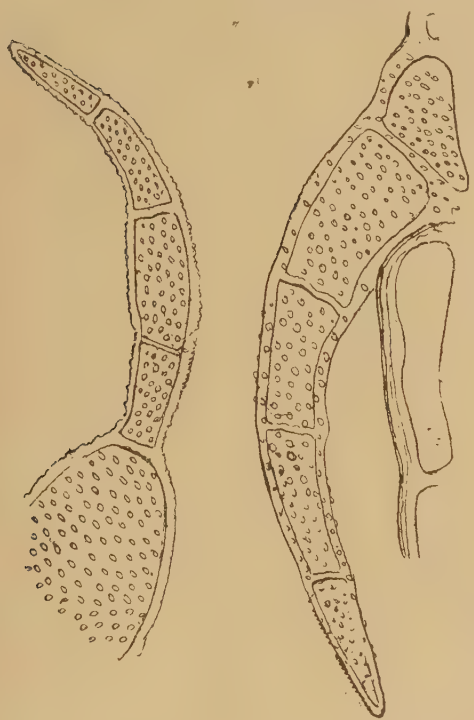


Fig. 21. — Solanum nigrum L. Poils des bords du limbe foliaire.

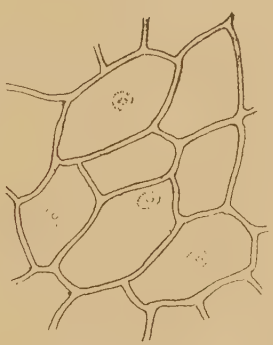


Fig. 22.— Epicarpe du fruit vu de face.

cune un petit faisceau libéro-ligneux comme dans les espèces précédemment étudiées. L'arc libéro-ligneux, qui en occupe le centre, est semblable à celui décrit dans le point correspondant chez la Douce-Amère; mais il se montre souvent *composé par trois faisceaux juxtaposés.*

Le *limbe* est uni sur les bords, arrondi au sommet (plus étroit que chez la Douce-Amère): il est muni de poils articulés (fig. 21), recourbés vers le sommet de la feuille, sauf à son extrémité même, où ils sont droits et forment souvent une sorte de touffe. — Les *cellules en palissade* sont allongées et forment une zone bien distincte comme dans la Douce-Amère. Les deux *épidermes* n'offrent aucune divergence saillante. Un seul caractère distinctif possède une valeur qu'on peut mettre à profit dans l'examen de la feuille : *la présence de poils simples, cloisonnés en un nombre variable d'articles, souvent renflés entre les cloisons, aigus au sommet, dont les parois sont hérissées de petits tubercules affectant l'aspect de ponctuations arrondies, vues de face* (fig. 21).

On n'observe jamais ici de poils rameux.

Fruit. — Les baies, accompagnées par le calice, sont vertes d'abord, puis noires; rouges dans la variété *miniatum*.

La coloration noire du fruit dans la forme type, est due à un *suc violet abondant* contenu dans les éléments de l'épiderme (épicarpe), le contenu des cellules sous-jacentes du mésocarpe étant simplement verdâtre. L'*épicarpe* (fig. 22) est formé de cellules polygonales à parois assez minces, très analogues aux éléments correspondants de la Douce-Amère, mais moins épaissies en dehors et plus plates. Quand le fruit n'est pas trop altéré, il se distingue aisément par le contenu des cellules de l'épiderme.

Graine. — Les *graines*, d'un blanc jaunâtre, sont plus petites et mons aplaties que celles de la Douce-Amère, un peu réniformes (fig. 23 et 24). Le tégument finement réticulé qui les recouvre laisse remarquer, par transparence, la forme de l'embryon.

C'est la graine qui va nous fournir les caractères distinctifs les plus nets pour cette plante.

L'assise externe des téguments, en coupe transversale (fig. 24 et 25), est remarquable par ses éléments dont les *parois*

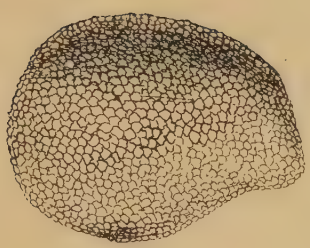


Fig. 23. — SOLANUM NIGRUM L. Graine entière grossie.

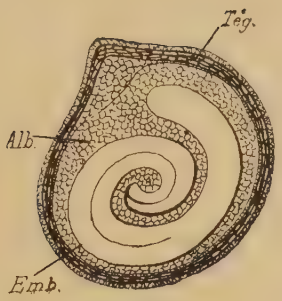


Fig. 24. — Coupe longitudinale de la graine. *Tég.* téguments; *Alb.* albumen ; *Emb.* embryon.

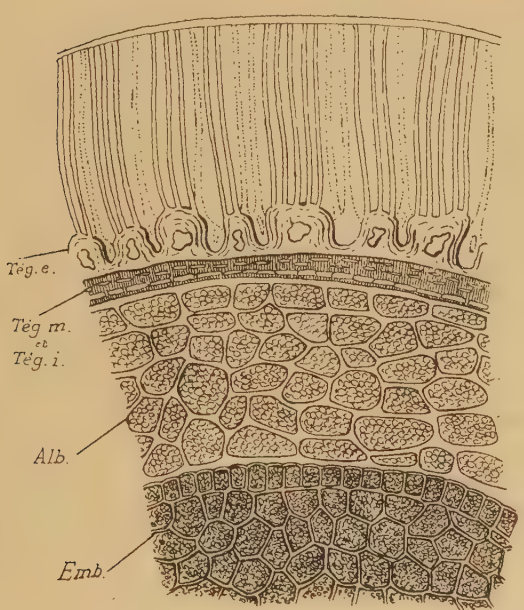


Fig. 25. — S, NIGRUM L. Téguments séminaux en coupe transversale. *Tég. e.* Tégument externe. *Tég. m.*, *Tég. i.* Tégument moyen et tégument interne ; *Alb.* albumen ; *Emb.* Embryon.

latérales sont fortement et irrégulièrement épaissies, mais simplement dans le quart ou le tiers de leur hauteur. Les parties de ces parois qui surmontent ces épaississements sont minces, rectilignes, incolores, serrées en grand nombre, formant ainsi, autour de la région épaissie, *une sorte d'enveloppe rayonnée*, délicate.

La paroi externe de ces longues cellules se détruit souvent, laissant alors flotter ces minces parois latérales comme de *longs poils délicats* au-dessus de la surface alvéolée. — Les graines de Tomate (voir plus loin) offrent un caractère analogue, mais plus accentué encore, et accompagné de divergences qui ne permettent pas la confusion.

CHAPITRE V

POMME DE TERRE ou MORELLE TUBEREUSE

Solanum tuberosum L.

Caractères botaniques. — Cette plante est *vivace par ses parties souterraines*, et le rhizome, très ramifié, *se renfle par places sur la longueur de plusieurs entre-nœuds, en tubercules* gorgés de fécule. Les *tiges* aériennes sont herbacées, hautes de 0 m. 65 environ, légèrement velues, un peu anguleuses. Les *feuilles* sont alternes, profondément découpées suivante le type penné, de telle sorte qu'au-dessous d'un grand segment terminal se trouvent des segments de moindre volume, disposés par paires, de grandeur inégale, les petits alternant avec les plus larges.

Les *fleurs* sont assez grandes, construites d'ailleurs suivant le type général des *Solanum*, groupées en cymes corymbiformes, insérées, comme chez la plupart des Morelles, à l'opposé des feuilles vers l'extrémité des rameaux. La corolle est blanche, violette ou légèrement rougeâtre. — Les *baies* sont trois ou quatre fois plus grosses que celles de la Morelle noire; elles sont vertes d'abord, puis rougeâtres, remplies d'une pulpe exhalant une odeur assez forte, d'une saveur âcre et amère. — Les *graines* sont allongées, un peu atténuées à une de leurs extrémités, jaunâtres et finement

réticulées à la surface, d'un volume à peu près égal à celui des semences de la Morelle, mais plus étroites.

Composition; propriétés; usages. — La pomme de terre contient, outre de la fécule (214 à 244 pour mille), de l'*albumine*, de l'*asparagine*, une *résine*, du citrate de chaux; une huile essentielle qui communique à son alcool son goût désagréable; et enfin, de la *Solanine* dans certaines parties, et certaines conditions.

Cette *Solanine* semble liée à la fonction chlorophyllienne, et on la trouve surtout dans les jeunes pousses. La quantité en est variable. Elle est un poison du système nerveux.

Originaire d'Amérique, la pomme de terre, importée par Walter Raleigh en 1586, fut cultivée en France, dans les jardins au XVI[e] siècle. Parmentier en répandit l'usage.

Caractères anatomiques. — *Racine*. — *Ecorce* mince, recouverte par un périderme se confondant presque avec le liber. — *Liber* large, sans fibres ni sclérenchyme, avec rayons médullaires distincts. — *Bois* formant une masse compacte traversée de nombreux rayons médullaires uniséries, moins distincts que dans la Morelle noire. Vaisseaux à calibre assez large, *nombreux surtout au centre de la racine*. La racine de la Pomme de terre ne présente rien qui mérite d'être signalé. La fécule qu'elle renferme est la même que celle des Rhizomes et des tubercules.

Rhizome et tubercules. — Le rhizome et les tubercules de la Pomme de terre, les caractères de l'amidon qu'ils renferment, sont trop connus pour que nous en donnions ici une description qu'il sera aisé de trouver dans tous les manuels.

Tige. — Section obscurément triangulaire avec, parfois, un angle plus proéminent. — *Epiderme* pourvu de quelques poils simples, cloisonnés. — *Ecorce* d'épaisseur moyenne; une seule assise de *cellules à chlorophylle*, un *collenchyme*

bien caractérisé formé d'éléments irréguliers, enfin *trois rangées environ de grandes cellules* à parois minces, la dernière plus large et plus régulière. — *Liber extérieur* formant une zone mince continue, un peu plus large en face des angles arrondis de la tige, formée d'éléments assez grands. Immédiatement contre la dernière assise corticale sont les *fibres du péricycle, peu nombreuses*, isolées ou associées, tenant le milieu, pour la forme et l'épaisseur des parois, entre celles de la Morelle noire et celles de la Douce-Amère.

Bois très inégalement développé, formant, aux trois angles de l'axe, trois faisceaux saillants dans la moelle et représenté seulement, dans les intervalles, par une étroite zone fibreuse. Les vaisseaux ne se trouvent qu'en face des angles. — *Liber interne* en îlots volumineux, en face des trois angles de l'axe, accompagnés de fibres semblables à celles du liber externe.

Moelle large, mais résorbée à la fin au centre.

Comme dans la tige des autres Atropées, on trouve des cellules à cristaux en assez grande abondance.

Feuille. — *Pétiole* offre une section transversale elliptique dans son ensemble. Le bord inférieur de cette section est ondulé; le supérieur est creusé, à son centre, d'une petite gouttière et limité latéralement par deux saillies un peu incurvées en dedans. — *Collenchyme* bien caractérisé au-dessous de l'épiderme. — *Arc libéro-ligneux* occupant une situation centrale et *divisé en trois segments*, dont le médian est le plus petit, par des traînées de simples fibres. Deux autres petits faisceaux dans les saillies latérales.

Le bord du limbe est formé par des cellules aplaties égales, non saillantes. Ces cellules portent, de distance en distance, des *poils*, très courts et très surbaissés à un seul article, au voisinage du sommet, mais devenant de plus en plus longs et pluriarticulés en s'écartant de ce dernier (fig. 27, 28). Ils sont

incurvés en avant, terminés par une pointe assez aiguë et marqués de ponctuations fines et peu apparentes. L'*extrémité*

Fig. 27. — Solanum tuberosum. Epiderme foliaire supérieur avec un poil tecteur

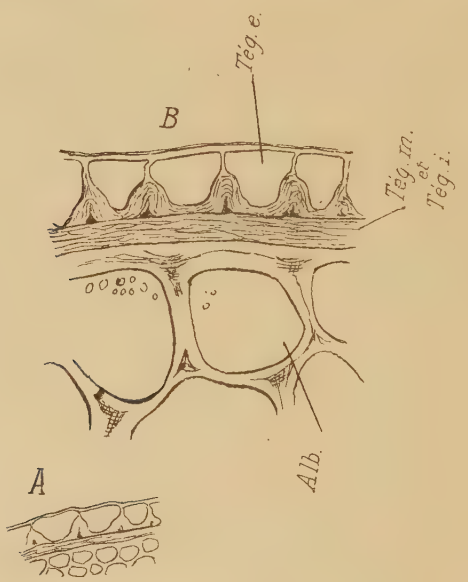


Fig. 28.— Téguments séminaux en section transversale : *Tég. e.* tégument externe ; *Tég. m.* et *Tég. i.* téguments moyen et interne confondus. (En A 140/1, en B. 325/1.)

du limbe, examinée à un fort grossissement, est étroite mais arrondie.

Mésophylle à deux régions bien distinctes, les cellules en palissade occupant la moitié du parenchyme. Nervure médiane fortement saillante en dessous, simplement marquée en dessus par une étroite crête celluleuse. *Bord* à peine renflé, formant un angle inférieur arrondi.

Epidermes (fig. 27) à cellules peu sinueuses; stomates arrondis, moyennement développés, beaucoup plus abondants sur l'épiderme inférieur.

Fruit. — Le fruit est extérieurement protégé par plusieurs assises de cellules à parois épaisses, légèrement colorées en jaune. Le tissu protecteur passe par des transitions insensibles au parenchyme succulent de la baie.

Graine. — Les éléments de l'assise externe (fig. 30) sont aplatis, *polygonaux* et réguliers vus de face (et non irréguliers et à parois sinueuses, comme chez beaucoup d'autres Solanées): les *épaississements des parois latérales, larges à la base, vont s'amincissant rapidement tout près de la paroi supérieure demeurée mince* (fig. 28). La hauteur de ces éléments est plus grande vers les extrémités de la graine.

Fig. 29.— S. Tuberosum. Tégument séminal externe après destruction des parois cellulaires externes (375/1).

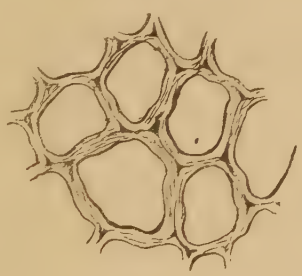


Fig. 30. — Tégument séminal vu de face.

Les deux autres régions des téguments sont presque confondues et fortement appliquées contre l'albumen.

CHAPITRE VI

MORELLE FAUX PIMENT

Solanum Pseudo-Capsicum L. (1)

Plante originaire de Madère, importée en France à la fin du XVI[e] siècle, longtemps cultivée comme plante ornementale.

Elle est vivace, à tiges de plus d'un mètre, ramifiée, portant des feuilles lancéolées, à bords légèrement sinués, alternes ou géminées. — Les fleurs, solitaires ou en petites cymes biflores pendantes, sont longuement pédonculées, à corolle blanchâtre; l'androcée est jaune. Le fruit est une baie d'un beau rouge corail. Graines (fig. 33) aplaties, légèrement réniformes (2 à 3 millimètres de longueur), brunes, à surface finement guillochée; l'embryon est fortement recourbé, presque enroulé en spirale dans sa région cotylédonaire (fig. 34).

Caractères anatomiques. — *Racine.* — La structure de la racine n'offre aucune particularité intéressante. Dans l'écorce, se trouvent, en assez grande abondance, de l'amidon et des cellules à sable cristallin. Le bois forme un cylindre régulier, compact, traversé par de nombreux rayons médullaires uni-

(1) Vulgairement désignée sous les noms de *Pomme d'amourette, Petite Pomme d'amour, Cerisier d'amour.*

sériés; les vaisseaux sont disséminés irrégulièrement dans la masse fibreuse.

Tige. — Adulte mais jeune encore, la tige, dont le contenu est circulaire, porte de nombreux *poils tecteurs*, les uns simples et cloisonnés transversalement, les autres pourvus latéralement d'un petit nombre de ramifications courtes, unicellulaires ou divisées par deux ou trois cloisons transversales, coniques et aiguës au sommet comme l'axe qui les produit (Martinenq, *loc. cit.*, pl. IV, fig. 4). — Le *collenchyme* est nettement différencié; le cylindre libéro-ligneux est régulier, assez puissant, traversé par de nombreux rayons médullaires unisériés. Le liber interne forme, dans l'étui médullaire, de petits amas isolés. — Des fibres à parois assez épaisses, isolées ou groupées par deux ou trois, accompagnent l'un et l'autre liber. — Cellules à cristaux isolés.

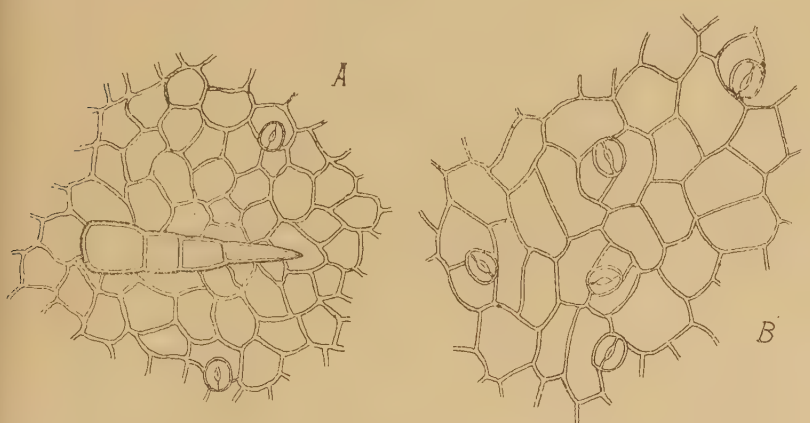


Fig. 31. — S. Pseudo-Capsicum. L. Epiderme foliaire supérieur *A* et inférieur *B*.

Feuille. — *Pétiole* à contour semi-circulaire, un peu comprimé latéralement. L'*épiderme supérieur* (fig. 31, A) est formé de grandes *cellules tabulaires* à contours peu sinueux; il porte quelques stomates. On y trouve aussi, surtout sur les bords du limbe, des poils tecteurs simples ou ramifiés, comme sur

la tige (Martinenq, *loc. cit.*, pl. V, fig. 2 et 3). L'*épiderme inférieur* (B) est formé de cellules à peu près semblables, mais les stomates y sont plus nombreux. Les cellules en palissade occupent, à peu près, la moitié de l'épaisseur du mésophylle (*loc. cit.*, pl. IV, fig. 1 et 2). De nombreuses cellules à cristaux se montrent dans le parenchyme.

Fruit. — L'*épicarpe* (fig. 32) est formé par des éléments aplatis, à parois épaissies et résistantes, jaunâtres. Dans ces derniers et dans les cellules sous-jacentes du mésocarpe, sont contenus, à la maturité, de nombreux chromoleucites de caro-

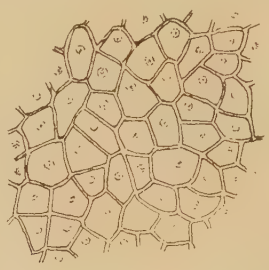


Fig. 32.— S. Pseudo-Capsicum. *Ep.* vu de face

tine, jaune-orangé, en forme de fuseaux et de tables à plusieurs pointes (1), auxquels la baie doit sa coloration rouge.

Graine. — Le tégument externe montre ici une particularité intéressante (non signalée dans le travail de M. Martinenq) : sur les faces de la graine, il est composé de cellules à peu près de même volume, isodiamétriques, dont les parois latérales sont régulièrement épaissies jusqu'à mi-hauteur, tandis qu'aux deux extrémités de la semence cette même enveloppe est représentée par des cellules beaucoup plus hautes que larges, dont les parois latérales sont épaissies sur tout le sommet. Mais ces éléments ne se fusionnent pas par leurs parois épaissies, comme cela arrive dans d'autres Solanées (voir plus

(1). L. Courchet. Recherches sur les chromoleucites, p. 39.

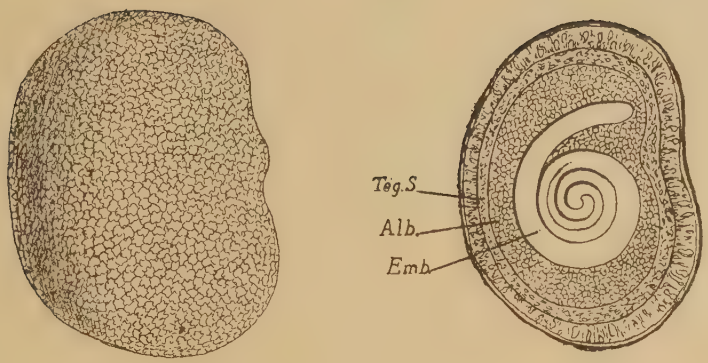


Fig. 33-34.— Pseudo-Capsicum. Graine grossie, graine en section longitudinale *Tég. S.* téguments séminaux; *Alb.* albumen; *Emb.* embryon.

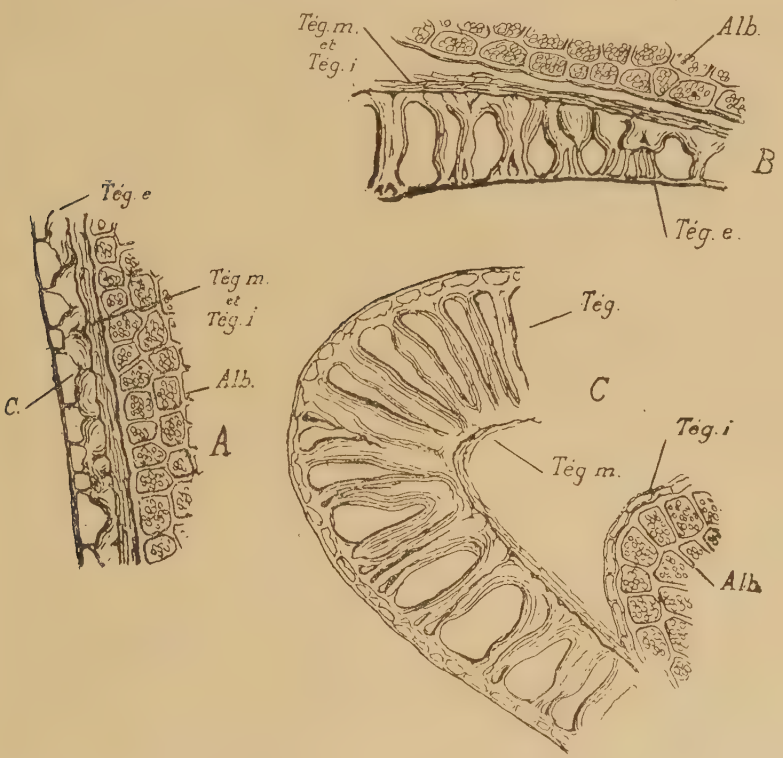


Fig. 35.— Solanum Pseudo-Capsicum. L. Section transversale des téguments séminaux. *A.* portion d'une face de la graine; *B.* région avoisinant le sommet; *C.* sommet de la graine.

loin) et demeurent toujours distinctes. Ces deux formes d'éléments passent, d'ailleurs, de l'une à l'autre, par de nombreux intermédiaires. — Au-dessous de cette assise, se montre une zone brune (*tég. m.* et *tég. i.*), dont les éléments aplatis sont indistincts (assise moyenne et assise interne confondues) (fig. 35, A B C).

CHAPITRE VII

AUBERGINE

Solanum Melongena L. — *S. esculentum* D. C.

Caractères botaniques. — Plante annuelle, originaire des régions tropicales, spontanée à Maurice et à Ceylan; elle paraît avoir été transportée de l'Inde. Diffère notablement des espèces précédemment décrites par sa morphologie externe. *Tige* de 30 à 40 centimètres de hauteur, pourvue de *feuilles* assez grandes, minces, ovales, assez longuement pétiolées, à limbe sinué et ovale. Toutes les parties aériennes de la plante, excepté les parties internes de la fleur et du fruit, portent des poils caractéristiques décrits plus loin. — Les *fleurs*, solitaires ou plus rarement groupées en cymes pauciflores, sont à 6 ou 9 parties (au lieu de 5) (1); pédoncules et calice munis de courts aiguillons.

Le *fruit*, accompagné par le calice persistant, est une baie volumineuse, ovale, à épicarpe violet à maturité et mésocarpe formé d'une chair blanche, assez résistante; une seule cavité centrale par suite de la résorption des cloisons. — *Graines* jaunâtres, orbiculaires, aplaties, assez grandes et très finement réticulées.

Composition; propriétés; usages. — Le principe actif de l'Aubergine est la *Solanine*, que l'on trouve en très petite

(1) Dunal; M. Edwards.

quantité dans le fruit mûr. L'usage de cette Solanée comme substance alimentaire est connu de tout le monde. La *Solanine* existant en quantité notable dans le fruit vert, ce dernier est dangereux et a produit des accidents.

Structure anatomique. — *Racine.* — Partie de la plante peu caractéristique et peu utile à connaître pratiquement. — *Ecorce* épaisse pourvue d'un périderme bien développé. — *Liber* d'épaisseur médiocre, séparé du parenchyme cortical par une ligne ininterrompue de cellules à parois épaisses et jaunâtres, ponctuées. — *Bois* n'arrivant pas jusqu'au centre dans le pivot, occupant tout le centre de l'organe dans les radicelles. *Rayons médullaires* nombreux, unisériés. *Fibres ligneuses*, petites, irrégulières; *vaisseaux* nombreux et d'un fort calibre.

L'amidon est en grains de grosseur médiocre, très inégaux, d'ailleurs arrondis ou tronqués, souvent pourvus d'un hile central peu distinct.

Tige. — Section circulaire. Epiderme pourvu de nombreux poils étoilés. Ces poils sont caractéristiques, et leur présence permettrait presque une diagnose certaine, dans le cas où la présence de la Solanine indiquerait que les débris étudiés appartiennent à une Solanée. Ils sont composés d'un pied pluricellulaire, plus ou moins saillant en dessus de l'épiderme, du sommet duquel divergent obliquement ou horizontalement des sortes de rayons unicellulaires, terminés en une pointe aiguë. (La feuille est munie de poils semblables.)

Ecorce bien développée. Une assise de cellules à chlorophylle, quatre à cinq rangées de *collenchyme*, puis une zone assez mince de parenchyme incolore.

Le *liber* forme une bande étroite et, au dehors, se montrent des fibres arrondies, très inégales, quelques-unes très petites, à cavité punctiforme.

Bois formant un cylindre continu mais inégalement développé, fortement proéminent dans la moelle en certains points. *Fibres ligneuses*, quadrangulaires; vaisseaux extérieurs très longs. *Liber interne* formant des îlots accompagnés de fibres. *Moelle* bien développée.

Feuille. — Section du pétiole presque circulaire, très convexe et même légèrement comprimée sur les côtés en dessous, largement arrondie en dessus; saillies latéro-postérieures à peine indiquées dans la région moyenne du pétiole. *Arc libéro-ligneux* à peu près central, assez fortement recourbé.

Epiderme chargé de poils étoilés. Limbe relativement mince. Les *deux régions du mésophylle* sont bien distinctes. *Bord* légèrement renflé et arrondi. — *Nervure médiane* formant une forte saillie sur les deux faces. *Epidermes* à cellules sinueuses.

Les stomates, présents sur les deux épidermes, mais plus nombreux sur l'épiderme inférieur, sont manifestement plus petits et plus largement elliptiques que dans les Solanées étudiées jusqu'ici. Le *bord* de la feuille est muni de poils étoilés très nombreux. Enfin le parenchyme du limbe est riche en cellules à sable cristallin.

Fruit. — La baie est extérieurement protégée par plusieurs rangées de cellules à parois épaissies contenant un suc violet. Le tissu interne est constitué par de grandes cellules incolores dont les parois sont très irrégulièrement mais fortement gonflées en certains endroits (fig. 38-39).

Fig. 36. — S. Melongena L. *A*. Epiderme supérieur. *B*. Epiderme inférieur.

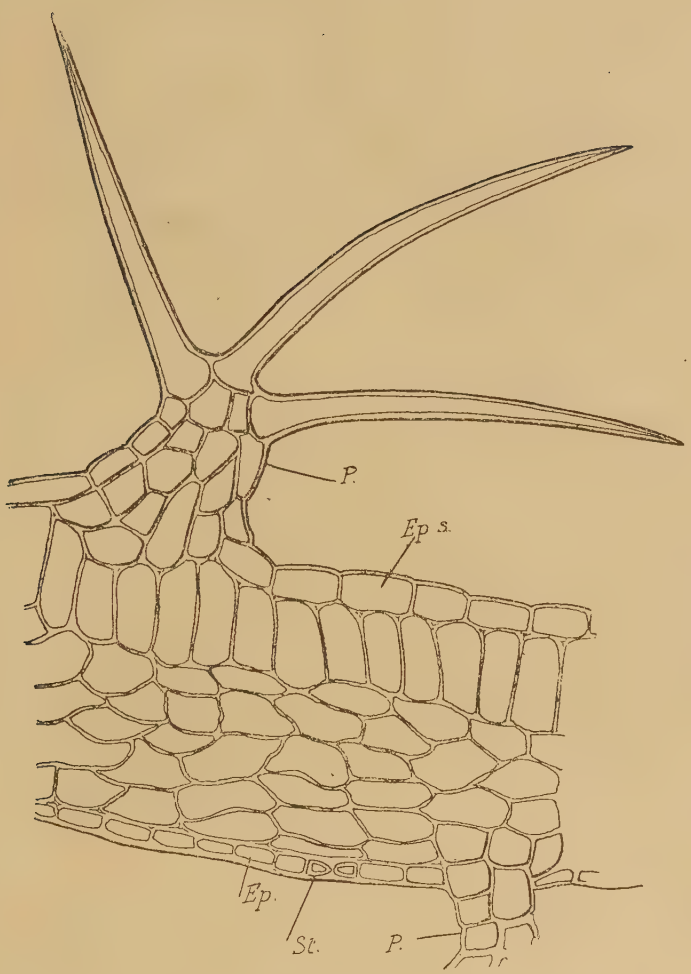


Fig. 37. — S. Mélongena. Coupe transversale du limbe.

Graine. — La graine mûre est d'un rouge orangé pâle, de forme presque discoïdale, un peu réniforme, à surface finement réticulée de 3 millimètres à 3 millimètres et demi de

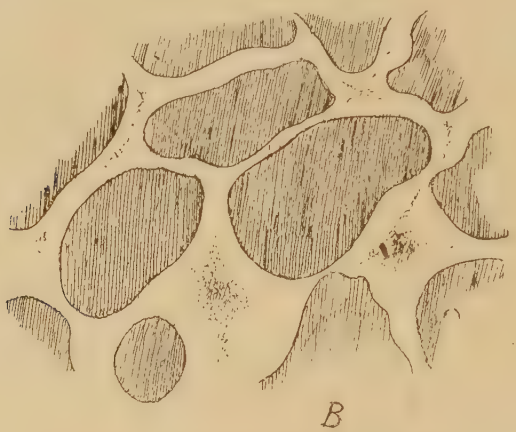
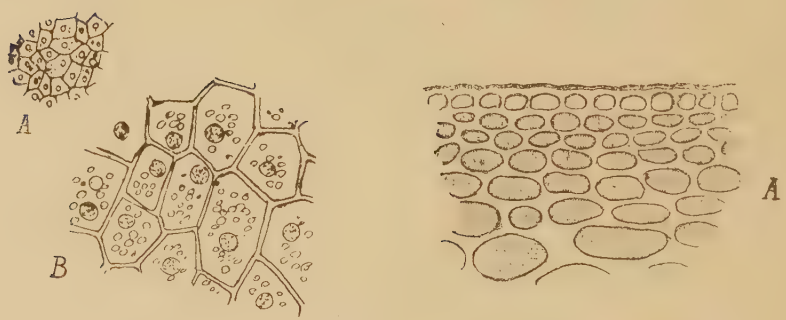


Fig. 39. — Section transversale du fruit



S. Melongena L.
Fig. 38. — Epicarpe du fruit.

largeur. Le tégument séminal est, relativement aux semences des autres Solanées, fort épais, et la zone externe en est caractéristique. Les éléments qui la composent sont *plus hauts que larges, très irréguliers et très inégaux, épaissis jusqu'au contact de leur paroi supérieure et d'une façon également très irrégulière*, souvent comme empâtés et soudés les uns dans

les autres, par leur base surtout, et laissant alors par places, au contact de la zone tégumentaire moyenne, des lacunes d'un diamètre fort inégal. — Lorsqu'on examine de face, à travers la paroi externe des cellules tégumentaires, un fragment

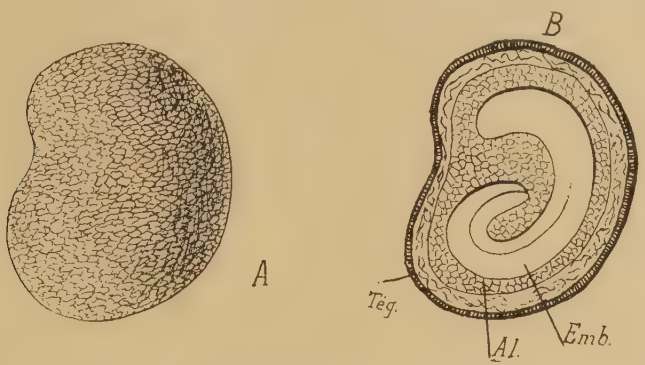


Fig. 40. — S. Melongena. *A*, graine entière; *B*, section longitudinale. *Tég.*, tégument; *Emb.*, embryon; *Al.*, albumen

écrasé de graine, l'aspect irrégulier de la surface est tout à fait différent de celui qu'offrent les autres semences des Solanées examinées dans les mêmes conditions (fig. 41).

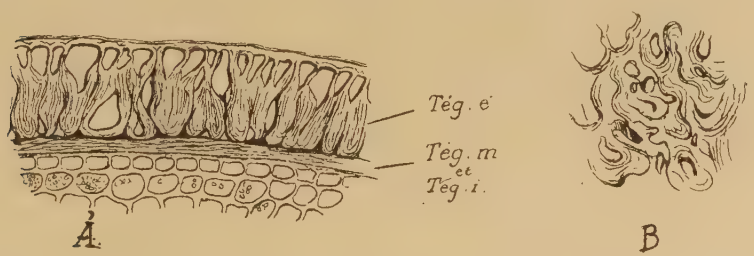


Fig. 41. — S. Melongena. L. *A*. Coupe transversale de la graine. *Tég. e.*, *Tég. m.* et *Tég. i*, téguments externe, moyen et interne. *B*. Tégument séminal vu de face

La zone tégumentaire moyenne est formée, comme ailleurs, par des éléments en plusieurs assises superposées, fortement aplatis, déformés et comme écrasés. Une assise de cellules cubiques ou à contours rectangulaires est appliquée contre l'albumen.

« *Le S. Glandiflora var. pulverulentum porte un fruit* » *dont la forme et le volume sont ceux d'une grande poire;* » *la couleur est verte au dehors, blanche en dessous; il pos-* » *sède une odeur vireuse prononcée, une saveur amère et* » *désagréable. C'est un toxique violent. M. Domingos Freyre* » *en a fait une étude incomplète (Ac. des Sciences, tome V, p.* » 1071 ; 1887). *Il y a découvert un corps possédant les carac-* » *tères généraux des alcaloïdes.* »

Nous citerons ici, à titre documentaire, le S. Pseudoquina *ou Quina de Saint-Paul, dont l'étude ne saurait faire partie de ce travail, car n'existant pas dans nos régions, il ne peut être confondu avec d'autres Solanées.*

C'est un arbuste du Brésil, dont l'écorce est usitée comme fébrifuge en Amérique. Cette écorce est, d'après Guibault, recouverte d'un épiderme mince, fendillé, blanchâtre et jaunâtre ; sa structure est granuleuse et son aspect rappelle celui de la cannelle, mais elle n'est pas aromatique et son amertume est intense.

Le Quina de Saint-Paul ne fait pas partie de la matière médicale européenne.

CHAPITRE VIII

TOMATE ou POMME D'AMOUR

Solanum Lycopersicum L. (*Lycopersicum esculentum* Sol.)

Les *Lycopersicum* Tourn., confondus génériquement avec les *Solanum* par Linné, se distinguent essentiellement de ces derniers par leurs anthères qui, soudées entre elles par une membrane qui les surmonte, s'ouvrent par des *fentes longitudinales* et non par des pores terminaux. Les *Lycopersicum* sont tous originaires de l'Amérique méridionale ou des Antilles.

La *Tomate* elle-même ou *Pomme d'amour* est une plante des Antilles, actuellement cultivée comme potagère dans toutes nos régions tempérées et chaudes. Les tiges, légèrement velues, peuvent atteindre jusqu'à 0 m. 60 de longueur. Les *feuilles* sont glabres au-dessus, tomenteuses en dessous, pinnatiséquées. Comme chez les Morelles, les inflorescences sont extra-axillaires.

La *fleur* de la Tomate est presque toujours à 6 ou 8 parties (1); les étamines sont réunies par faisceaux; enfin l'ovaire peut former jusqu'à dix loges distinctes. — Le *fruit* est une

(1) On doit à M. A. Milne Edwards une étude sur le développement du fruit de la Tomate. Cet observateur a vu les loges de l'ovaire se remplir peu à peu d'un tissu cellulaire gorgé desuc, et dont les éléments sont due à la prolifération des placentas. Le sarcocarpe (mésocarpe) et l'endocarpe deviennent en même temps charnus, tandis que chaque graine s'entoure d'une enve-

baie volumineuse, aplatie, plus ou moins ombiliquée, pourvue de côtes saillantes correspondant chacune à une loge de l'ovaire, verte d'abord, d'un beau rouge à la maturité. — Les anomalies de la fleur et du fruit seraient dues à la soudure de plusieurs fleurs, d'après M. A. Milne Edwards.

Les *graines* sont nombreuses, aplaties, rougeâtres, à surface d'une apparence veloutée (à la loupe), dont nous avons vu déjà l'explication (1).

Composition; propriétés; usages. — Les baies de la Tomate sont uniquement employées pour l'usage alimentaire. Mûres, elles ne sont nullement délétères; mais le fruit vert forme, sous l'influence de la chlorophylle, de la Solanine, qui a pu être retirée par MM. Fodiri et Hecht.

Caractères anatomiques.— *Racine.*— *Ecorce* assez épaisse recouverte d'un périderme, se confondant par degrés avec le liber.

Liber formant des faisceaux arrondis mal délimités, séparés par de larges rayons médullaires qui se continuent en s'atténuant dans le bois (voir plus bas); pas de fibres ni de sclérenchyme.

Bois divisé en segments par de larges rayons médullaires cunéiformes, s'atténuant de plus en plus en se portant vers le

loppe gélatineuse formée de cellules qui nourissent de ses téguments, s'accolent par leurs faces latérales et se remplissent d'un suc visqueux.

Nous avons reconnu, d'après les indications de M. le professeur Courchet, que cette enveloppe externe n'est autre chose que l'assise tégumentaire extérieure de la graine, qui ne se développe pas autrement que dans les autres semences des Solanées, mais qui, chez la Tomate, présente certaines particularités que nous ferons connaître.

(1) A côté de cette espèce dont la culture a, d'ailleurs, fait naître plusieurs variétés, nous pouvons signaler encore les suivantes :

L. Cerariforme du Pérou employé aux mêmes usages.

L. Humboldii de l'Amérique du Sud.

L. Pyriforme dont les fleurs ont la structure normale.

centre de l'organe. Fibres irrégulières, polyédriques ou arrondies; vaisseaux très larges vers le centre de la racine.

Amidon en grains de calibre irrégulier, arrondis, ou bien encore comme tronqués, ou même excavés sur un de leurs côtés; hile central linéaire fréquemment arqué.

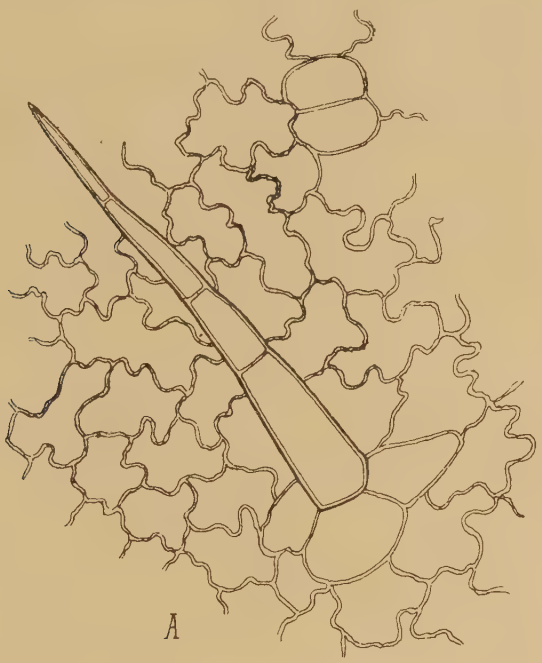


Fig. 42. — S. Lycopersicum L. Epiderme foliaire supérieur.

Tige. — *Section* transversale circulaire. *Ecorce* relativement mince. *Epiderme* pourvu de poils simples, cloisonnés, dont la base est souvent formée par un massif de cellules. Une assise de cellules à chlorophylle; *collenchyme* épais; une zone de grandes cellules incolores, dont la dernière, à *parois colorées*, se laisse assez facilement caractériser comme *endoderme*.

Liber mince, passant au bois sans ligne nette de démarcation.

Point de fibres au péricycle.

Bois inégalement développé, formant des faisceaux d'un volume variable, latéralement unis par un mince anneau de cellules à parois épaisses. *Fibres ligneuses* à parois peu épaisses, polygonales; *vaisseaux* irrégulièrement distribués, souvent à large calibre.

Liber interne en îlots disséminés en face des faisceaux, *jamais accompagnés de fibres.*

Moelle très développée.

Fig. 42 bis. — S. Lycopersicum L. Epiderme foliaire inférieur.

Feuille. — *Pétiole* à section circulaire avec saillies latéro-supérieures très faibles. Au-dessous de l'assise chlorophyllienne, *collenchyme* différencié formant une zone très mince. Système *libéro-ligneux* en un arc central très recourbé.

Limbe bordé de cellules aplaties, fréquemment surmontées de poils cloisonnés, parfois très volumineux. *Cellules en palissade*, longues et serrées, occupant environ la moitié du parenchyme. Bord du limbe à peine renflé ou même aminci légèrement, parfois un peu déjeté en dessous.

Epiderme inférieur (fig. 42, B) formé de cellules sinueuses: stomates de forme assez variable, arrondis ou oblongs. *Epiderme supérieur* (A) à cellules sinueuses plus grandes, dépourvu de stomates. Poils simples cloisonnés, à sommet aigu.

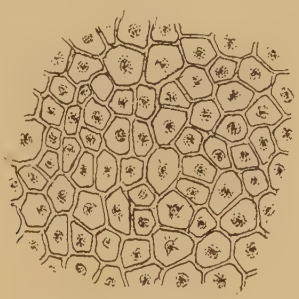


Fig. 43. — S. LYCOPERSICUM L. Epicarpe vu de face.

Fruit. — L'*épicarpe* (fig. 43) est lisse, formé par une assise de cellules polygonales, irrégulièrement épaissies sur les côtés et en dedans. Il est renforcé par une seconde rangée d'éléments semblables, mais plus petits et plus irréguliers. Les parois des éléments de ces deux assises sont d'ailleurs colorées en jaune. Au-dessous se trouve enfin le parenchyme succu-

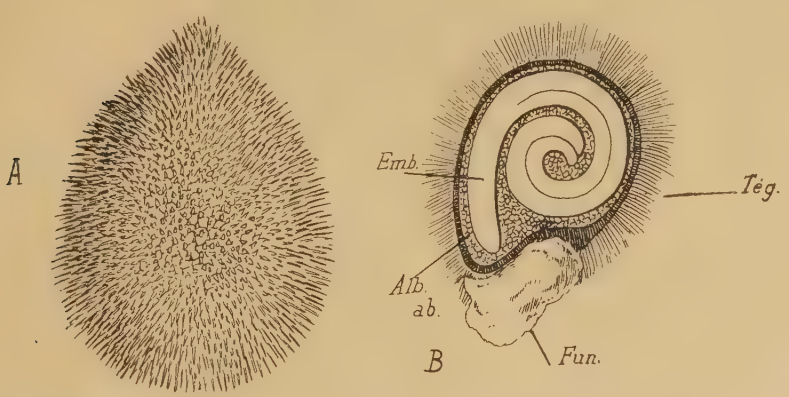


Fig. 44. — S. LYCOPERSICUM L. *A.* graine entière ; *B.* graine en section longitudinale : *Tég.* téguments ; *Alb.* albumen ; *Emb.* embryon ; *Fun.* débris du funicule.

lent de la Tomate, dont le contenu cellulaire mérite d'être mentionné : ce sont, dans le jeune fruit, de la chlorophylle et des grains de fécule isolés ou réunis en masses arrondies, et, dans le fruit mûr, de la matière colorante rouge en aiguilles cristallines (1) (carotine).

Graine (fig. 44, A B).— Elle est aplatie, rougeâtre, à surface d'apparence veloutée lorsqu'elle est mûre. Cette particularité est due simplement à l'exagération d'une structure, que l'on trouve réalisée, d'ailleurs, chez toutes les autres graines

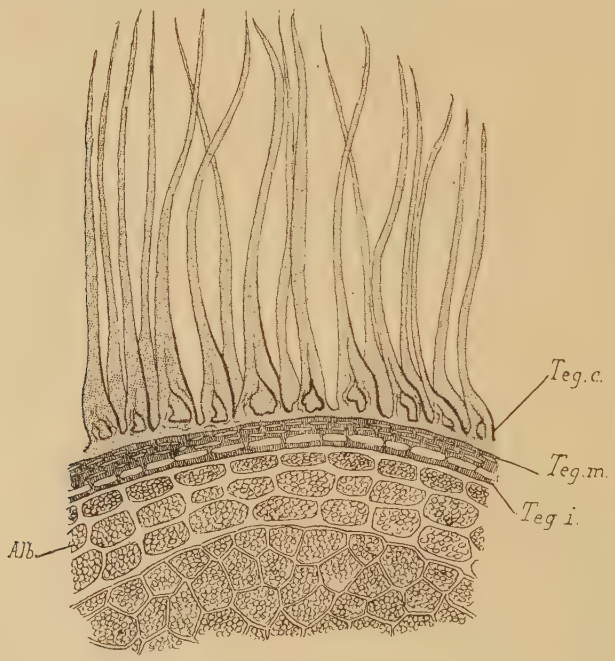


Fig. 45.— S. Lycopersicum. Téguments séminaux en section transversale. (Legende comme dans la fig. 11).

d'Atropées (fig. 45) : l'épaississement inégal des éléments qui forment l'assise externe du tégument. Ces éléments, très

(1) Voir Courchet (Etude sur les chromoleucites).

étroits, très élevés et fortement serrés les uns contre les autres, ne sont *épaissis que sur leur paroi interne et à la base seulement de leurs parois latérales*, qui demeurent très minces sur tout le reste de leur hauteur. Leur paroi supérieure, également très mince, ne s'observe que sur la graine jeune; elle se résorbe bientôt, et, dès lors, toutes les parois latérales demeurées libres à leur sommet, *flottent autour de la semence, comme tout autant de poils longs et minces, sans cavité interne, surmontant chacun un épaississement basilaire* (1). — Sur une graine très jeune, cette assise externe, si caractéristique plus tard, se montre simplement composée par des cellules rectangulaires étroites, pourvues d'un noyau très apparent, et serrées sans méat à la surface de cette semence. La zone moyenne et l'assise interne du tégument n'offrnt rien de particulier. — On trouve enfin, tout contre la première rangée de cellules rectangulaires et régulières de l'albumen, *plusieurs assises de cellules jaunâtres et aplaties* (fig. 45, C, *tég. m.* et *tég. i*).

L'embryon est *fortement recourbé* sur lui-même, et les cotylédons sont *enroulés en un tour de spire* (fig. 45, B).

(1) La graine de Douce-Amère offre une structure tout à fait comparable, mais bien moins accentuée dans son tégument séminal externe, dont les éléments sont, d'ailleurs, moins étroits et moins serrés.

CHAPITRE IX

ALKEKENGE ou COQUERET

Physalis Alkekengi L.

Les plantes du genre *Physalis* sont herbacées ou ligneuses, à feuilles alternes ou géminées. Le *calice*, à cinq divisions, est accrescent et forme, autour du fruit, à la maturité, une grande enveloppe vésiculeuse colorée. La corolle et l'androcée sont comme chez les *Solanum*, mais les étamines sont à *déhiscence longitudinale*. Le fruit est une baie à deux loges, *enveloppée dans le calice accrescent et vésiculeux*.

Rares en Europe, les *Physalis* sont spéciaux aux régions tropicales de l'Afrique, de l'Asie et de l'Amérique.

L'Alkékenge ou Coqueret, seule espèce qui puisse nous intéresser, est commune dans le Midi et l'Ouest de la France. Il est vivace et se reproduit par stolons. La tige peut atteindre 0 m. 30 de hauteur. Les fleurs, réunies en petit nombre ou solitaires, sont blanchâtres. Le calice qui enveloppe le fruit mûr est d'un rouge vif.

Composition; propriétés; usages. — La baie d'Alkékenge, récoltée en automne, est inodore, d'un goût à la fois aigrelet et douceâtre, devenant amer dans le fruit mûr. L'enveloppe calicinale est elle-même très amère.

Les baies, seules parties de la plante employées, sont diurétiques. On les emploie contre les maladies des reins, de la vessie, des uretères, dans la pierre, la goutte, l'hydropisie,

etc., etc. Sèches, elles s'administrent en infusion à la dose de 15 à 20 grammes par jour. On les mange, dans certains pays, fraîches ou confites.

Caractères anatomiques. — Nous ne ferons que résumer à cet égard tout ce qui concerne l'appareil végétatif de la plante; le fruit et les semences sont, en effet, les seules parties employées et les seules susceptibles d'être rencontrées parmi nos aliments.

Racine. — Nous n'avons pu étudier que les radicelles : elles sont longues et minces. Le cylindre central y est séparé de l'écorce par un endoderme irrégulier. Le bois forme une *masse compacte de vaisseaux et de fibres, divisée parfois en secteurs par deux traînées de tissu parenchymateux* qui s'avancent en forme de coins jusque près du centre.

Tige. — *Section* transversale circulaire.

Epiderme à peu près glabre (quelques poils coniques, cloisonnés).

Ecorce assez développée; une assise de cellules à chlorophylle recouvrant un collenchyme assez bien caractérisé, et une zone formée de grandes cellules incolores.

Liber externe formant une bande étroite, *accompagnée en dehors par des fibres péricycliques*, isolées ou accolées latéralement, d'un diamètre moyen et à parois assez épaisses.

Bois inégalement développé, très épais sur deux ou trois points, où sont exclusivement localisés les vaisseaux, partout ailleurs réduits à un mince anneau fibreux. Vaisseaux nombreux, unisériés dans les points mentionnés.

Liber interne en une zone continue, sinueuse, beaucoup plus épaisse en face des faisceaux, ces derniers *accompagnés de fibres semblables* à celles du liber externe.

bles à celles du liber externe.

La base des tiges contient en abondance de l'*amidon* en

grains primitivement agglomérés, en masses irrégulières, inégales, plus ou moins anguleuses, sans hile ni couches concentriques apparentes.

Feuille. — *Gaine* semi-circulaire en section transversale, très élargie sur les bords. Tissu fondamental représenté presque tout entier par du *collenchyme*. Arc libéro-ligneux divisé en trois segments.

PHYSALIS ALKÉKENGI.

Fig. 46. — Extrémité d'une feuille.

Fig. 48. — Graine entière.

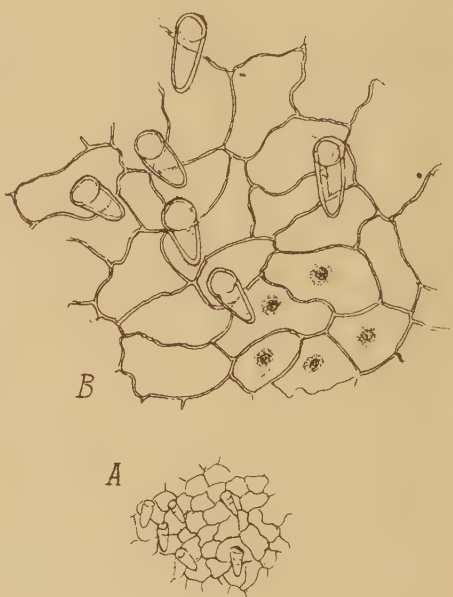


Fig. 47. — Epicarpe vu de face (en A gross. 137/1, en B, 325/1).

Pétiole arrondi en bas et légèrement comprimé sur les côtés. Le bord supérieur de la section est divisé en trois saillies, dont la moyenne, très large, est terminée par un bord droit, les deux latérales étant assez étroites et plus proéminentes. *Système libéro-ligneux formant un arc central continu.* L'épi-

derme du pétiole comme celui de la gaine porte à peine quelques poils cloisonnés.

Limbe limité par un bord uni, pourvu de poils cloisonnés de faible longueur, recourbés vers le sommet du limbe qui, lui-même, est obtus (fig. 46). Cellules moyennes du mésophylle remarquables par la présence de cristaux octaédriques ou en étoiles d'oxalate. *Nervure médiane* saillante sur les deux faces; bord du limbe arrondi, à peine renflé.

Epiderme supérieur à cellules polygonales; celles de l'*épiderme inférieur*, plus grandes et plus sinueuses. *Stomates* inégalement distribués sur les deux faces, oblongs, avec des granulations brillantes.

Fruit. — Le calice accrescent et coloré, est principalement constitué par de grandes cellules polyédriques contenant de nombreux *chromoleucites* arrondis, d'un *rouge orangé*. L'épiderme, formé de cellules sinueuses, est muni de quelques poils cloisonnés, terminés ou non par une tête glanduleuse arrondie.

L'*épicarpe* est construit comme celui des autres baies des Solanées (fig. 47). Dans les éléments superficiels du *mésocarpe* et particulièrement dans ceux de l'*épicarpe*, de nombreux chromoleucites, d'un rouge orangé, sont plus épais dans le protoplasma et principalement groupés autour du noyau cellulaire.

Graine. — La graine (fig. 48) est assez grande, lenticulaire et légèrement réniforme, jaunâtre, à surface chagrinée.

Embryon fortement enroulé sur lui-même dans sa partie cotylédonnaire. L'*assise externe du tégument* se fait remarquer par ses cellules fortement épaissies sur les parois inférieures et latérales presque tout entières; ces éléments sont ainsi comme empâtés les uns dans les autres jusque vers le sommet, où ils se rattachent à la membrane supérieure, demeurée mince, par des sortes de piliers, creusés eux-mêmes, comme

le reste des parties latérales épaissies, de lacunes irrégulières. C'est par cette disposition que s'explique l'aspect offert par ce tégument écrasé et vu de face : au travers d'un réseau à mailles sinueuses et fortement épaissies, striées suivant leur longueur (comme chez les autres Solanées), on aperçoit, par transparence, des cavités plus petites, irrégulières, creusées dans les parties épaissies de ces cellules.

CHAPITRE X

PIMENTS

(*Genre Capsicum* T.)

Etabli par Tournefort, le genre *Capsicum* se distingue essentiellement des *Solanum* par les caractères suivants :

1° Déhiscence des anthères *par des fentes longitudinales* (et non par des pores terminaux), la fleur étant construite, d'ailleurs, comme celle des Morelles ;

2° Le fruit est une baie volumineuse, *peu charnue et à mésocarpe fort réduit, à deux ou trois loges incomplètes et uniloculaires vers le haut*, les cloisons faisant défaut dans la partie supérieure.

Ce sont des plantes annuelles ou vivaces, dont les feuilles sont souvent géminées au sommet des axes, comme chez les *Atropa* et les Morelles.

Toutes sont originaires de l'Asie et de l'Amérique tropicales; un certain nombre d'espèces sont cultivées dans nos jardins potagers. Nous ne parlerons ici que des plus connues : le piment des jardins ou *Capsicum annuum* L. (*C. indicum*, Lobel), et le piment de Cayenne ou *Capsicum frutescens* L. (*C. fastigiatum* Blume). Le *capsicum annuum* L. est une plante annuelle originaire de l'Amérique du Sud. Les *racines* sont fibreuses, grisâtres; la *tige* est anguleuse, ramifiée par fausse dichotomie. Les *feuilles*, souvent géminées, sont elliptiques,

acuminées. Les *fleurs*, blanches ou jaunâtres, solitaires ou réunies par deux, sont insérées dans l'axe des bifurcations. Le *calice* et la *corolle* sont réguliers, à préfloraison valvaire. Le *fruit* est une grosse baie à surface irrégulière et luisante, verte d'abord, puis d'un jaune orangé ou d'un beau rouge. (V. L. Planchon, *loc. cit.*, vol. II, pp. 398 et 399).

Le *fruit* est ordinairement très âcre, mais une variété de cette espèce donne cependant des fruits doux et comestibles. — Le piment de Cayenne (*Capsicum fastigiatum* Blume C. *frustescens* L.), que l'on croit originaire d'Amérique, est abondant dans l'Inde et l'Archipel Indien. Cette espèce est ligneuse et forme un arbuste de 0 m. 40 à 0 m. 60 de hauteur, à feuilles ovales, aiguës. Les fruits sont pédonculés, d'une longueur de 2 à 3 centimètres, de forme conique; la couleur du péricarpe est la même que dans l'espèce précédente.

Composition; propriétés; usages. — La composition de cette Solanée est excessivemnet complexe. Son principe actif est la *capsicine*. Le Piment est un stimulant énergique. Il agit sur l'appareil digestif et sur l'appareil urinaire, dont il active les sécrétions. Il est utile aussi comme aliment et comme condiment; il sert à falsifier le poivre et entre aussi dans la composition de plusieurs épices. (V. L. Planchon, vol. II.)

Caractères anatomiques.— *Racine.*— *Ecorce* moyennement développée, recouverte d'un périderme contenant des cellules à sable cristallin.

Liber passant à l'écorce sans transition brusque.

Bois formant une masse compacte caractérisée par la rareté des vaisseaux, dont le calibre est d'ailleurs médiocre. Rayons médullaires nombreux, unisériés.

Amidon peu abondant en petits grains arrondis.

Tige. — *Section* obscurément quadrangulaire.

Epiderme glabre ou pourvu de quelques poils cloisonnés.

Ecorce assez épaisse. Zone chlorophyllienne formée de plusieurs assises et mal délimitée en dedans, *interrompue par du collenchyme* (ce dernier surtout caractérisé au niveau des angles), directement sous-épidermique, très développé.

Liber externe formant une zone continue, étroite; *en dehors, fibres péricycliques*, ordinairement associées par groupes, *caractérisées par leurs parois relativement minces, souvent peu sinueuses, et leur large calibre.*

Bois comme dans les *Solanum*, plus épais au niveau des angles, mais à structure homogène et normale.

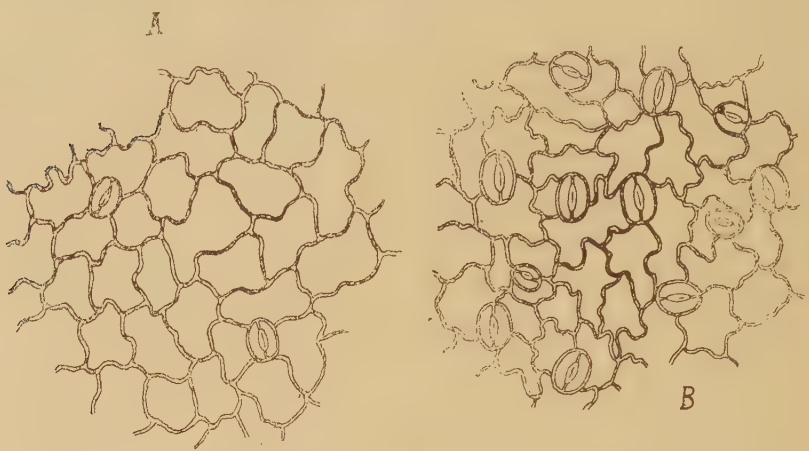
Liber interne en îlots *accompagnés de fibres* semblables à celles du péricycle.

Les cellules à oxalate de chaux granuleux se montrent ici en abondance.

Feuille. — Pétiole à section semi-circulaire; bord supérieur formant une protubérance médiane légèrement déprimée au milieu, et deux grosses saillies latérales incurvées en dedans. *Arc libéro-ligneux large;* les deux extrémités de cet arc sont rapprochées du bord supérieur. Il existe en outre deux petits faisceaux arrondis sous les saillies latérales.

Le *limbe* s'atténue au sommet en une pointe obtuse. Vus à plat et de face, les bords du limbe sont unis, à peine pourvus de quelques poils rares, recourbés en avant, bi ou pluricellulaires, simples, finement ponctués. Ces poils, dont l'extrémité est arrondie et obtuse, sont beaucoup plus nombreux vers le sommet de la feuille, où ils sont plus courts et rectilignes. Les deux régions du mésophylle, qui est assez épais, sont très distinctes, le parenchyme en palissade, formé d'éléments longs et serrés, occupant un peu moins de la moitié de l'épaisseur totale. Entre ces deux régions se trouve une *zone moyenne, remarquable par sa richesse en cristaux d'oxalate de calcium* (mâcles et cristaux isolés). Nervure médiane très

large, peu saillante en dessous, marquée en dessus par une crête celluleuse.



CAPSICUM ANNUUM L.

Fig. 49. — *A.* Epiderme foliaire supérieur. *B.* Epiderme foliaire inférieur vus de face.

Fig. 50. — Extrémité du limbe foliaire

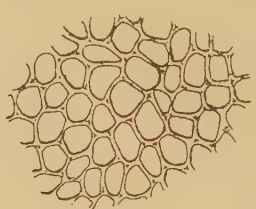


Fig. 51. — Epicarpe vu de face

Epidermes (fig. 50, A et B) légèrement dissemblables, le supérieur à cellules irrégulièrement polyédriques, l'inférieur composé de cellules un peu plus petites et à parois sinueuses. Stomates oblongs, présents sur les deux faces, plus nombreux en dessous.

Fruit. — Dans le *fruit*, le péricarpe est *protégé par plu-*

sieurs assises de cellules à parois épaisses et fortement aplaties, blanches d'abord, puis se colorant peu à peu en jaune. D'après M. Guillard et M. L. Planchon (v. *loc. cit.*, p. 399), l'endocarpe, séparé à la fin de l'épicarpe et de la partie externe du mésocarpe seulement par des lamelles minces (reste du parenchyme moyen du fruit détruit dans sa région interne), offre un caractère spécal : il n'est formé que par une seule assise de cellules à parois minces, à contenu granuleux, mais interrompue par des îlots cellulaires non granuleux à parois épaisses, très fortement ponctuées (vues de face). Au moment de la maturité, la chlorophylle a fait place à des corpuscules rouge orangé (carotine, v. p.), colorables en vert par l'iode, en bleu intense par l'acide sulfurique concentré.

Graine. — Elle est grande, très aplatie, jaunâtre, presque discoïdale (fig. 52). *Embryon fortement enroulé*, presque spiralé.

Capsicum annuum L.
Fig. 52.—Graine entière.

Le tégument offre les caractères suivants (fig. 53 et 54) :

L'assise externe, mince, formée d'éléments aplatis et surbaissés sur les côtés de la semence, devient plus épaisse vers les bords et les extrémités de celle-ci, tandis que les cellules qui la constituent s'allongent perpendiculairement à la surface. L'épaississement des parois latérales qui, partout d'ailleurs, atteint presque la paroi externe demeurée partout

mince, se relie, à cette dernière, dans ces régions, par des sortes de piliers dans lesquels sont creusées une ou plusieurs cavités irrégulières. Vues de face, sur des fragments de grai-

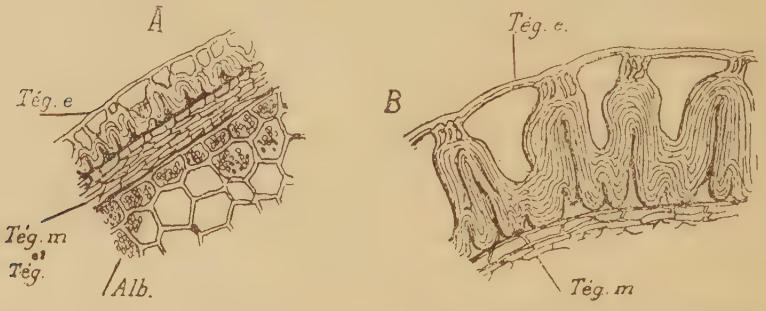


Fig. 53.— Région externe de la graine en coupe : *A.* surface latérale ; *Tég. e.* tégument externe ; *Tég. m. et Tég. i.* tégument moyen et tégument interne ; *Alb.* albumen ; *B.* une des extrémités.

Fig. 54.—Tégument séminal externe vu de face.

nes écrasées, ces cellules montrent des contours très épais, sinueux, striés, jaunâtres, entaillés de nombreux canalicules. Les espaces qu'ils circonscrivent et à l'égard desquels ils sont mal délimités, sont eux-mêmes souvent creusés d'avéoles et de lacunes irrégulières. La zone moyenne, sous-jacente, mince, formée d'éléments écrasés et peu visibles dans les

autres graines, est ici constituée, tout au moins, par une assise, souvent par deux ou plusieurs assises d'éléments à parois minces, mais distincts (fig. 53, *tég. m.*). Cette zone devient beaucoup plus puissante, ses éléments sont beaucoup plus nombreux et distincts vers les extrémités et sur les bords de la graine.

Comme dans beaucoup d'autres graines, l'albumen débute par une assise de cellules assez régulièrement rectangulaires.

CHAPITRE XI

LYCIERS

(Genre *Lycium* L.)

Les Lyciers (genre *Lycium* L.) sont des Solanées proprement dites (Atropées), dont les représentants, au nombre de 70 espèces environ, se rencontrent dans les régions tempérées des deux hémisphères.

Les Lyciers se distinguent botaniquement par leurs fleurs *solitaires* ou *fasciculées*, dont la *corolle* est cylindrique, en forme de cloche étroite, le calice persistant mais non accrescent, parfois bilabié : la déhistence des anthères, par des *fentes longitudinales*, les distingue aussi des Morelles. Ce sont des plantes toutes ligneuses, souvent armées d'épines.

Des quatre espèces qui croissent spontanément dans la France méridionale (L. *Darbarum* L., L. *mediterraneum* Dunal, L. *Sinense* Landk L. *atrum* L.), nous n'avons pu étudier microscopiquement que le *Lycium Barbarum*, commun sur le bord des chemins et dans les haies de nos régions. Il est probable, d'ailleurs, que les espèces voisines offrent, anatomiquement, peu de différences notables.

Le Lycier de Barbarie se distingue essentiellement de ses congénères par ses rameaux *grêles et anguleux*, *pendants*, *peu épineux*, ses feuilles oblongues, lancéolées, *son calice bilobé*, *ses baies oblongues*, *rouges* ou d'un *jaune rougeâtre*. Nous en exposerons rapidement les caractères anatomiques.

Caractères anatomiques. — *Racine.* — Rien de spécialement notable. L'écorce est épaisse, *riche en fécule, et contient des cellules à sable cristallin.* Bois formant un cylindre central compact, sans moelle; il contient des vaisseaux peu nombreux et disséminés, quelques-uns à calibre très large.

Tige. — La consistance ligneuse des tiges et des rameaux leur imprime certains caractères spéciaux de structure : l'épiderme est remplacé de bonne heure par un périderme: celui-ci est représenté extérieurement par un liège formé de quelques assises d'éléments aplatis et tabulaires, en dedans par deux ou trois assises d'un parenchyme vert, à éléments également aplatis. L'écorce proprement dite est assez étroite, incolore, riche en fécule, et montre de nombreuses cellules *opaques, à sable cristallin;* ces dernières sont particulièrement abondantes à l'extérieur du liber, où elles forment un *anneau irrégulier et ininterrompu.* — Le *liber* est continu et n'est *pas accompagné* de fibres péricycliques.

Le bois forme également un *anneau continu* et compact, plus ou moins puissant suivant l'âge, où dominent les éléments fibreux, à parois épaisses, mêlés à quelques larges vaisseaux : les rayons médullaires sont nombreux, étroits, unisériés. Liber interne, en *îlots rapprochés, presque continu, sans fibres.*

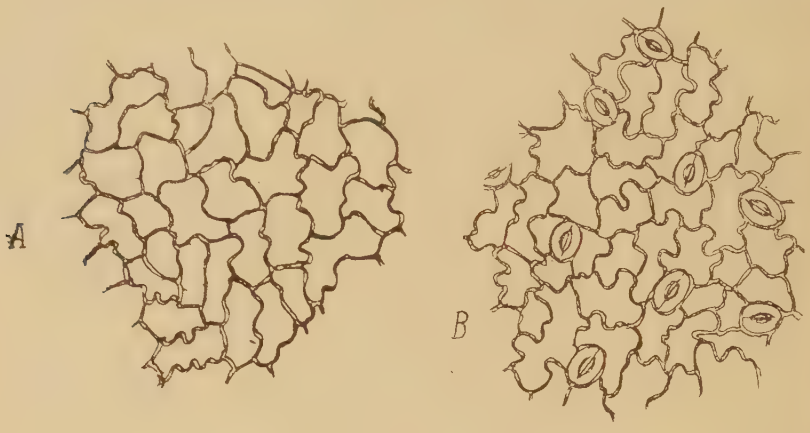
La moelle, plus ou moins large, renferme *beaucoup de fécule* et quelques *cellules à contenu cristallin.*

Feuille. — En coupe transversale, le *pétiole* est très convexe à sa partie inférieure, supérieurement limité par une surface presque plane, latéralement prolongée par deux lobules (correspondant à deux saillies longitudinales de l'organe), dans lesquels manquent les petits faisceaux observés dans d'autres espèces. Sous l'épiderme règnent quelques éléments d'un collenchyme assez bien différencié.

L'arc libéro-ligneux est assez ouvert, avec liber externe continu et manifestement radié. Le liber interne est continu et

assez compact. L'un et l'autre sont accompagnés de cellules allongées à large calibre, mais *dont les parois plus épaisses et nacrées indiquent une tendance vers la formation des fibres libériennes des autres Solanées.*

Le limbe ne montre, ici encore, qu'une seule assise de cellules en palissade. L'épiderme supérieur est formé de cellules à parois très sinueuses, *sans poils ni stomates;* l'inférieur est



Lycium Barbarum L.

Fig. 55. — *A.* Epiderme foliaire supérieur. *B.* Epiderme foliaire inférieur.

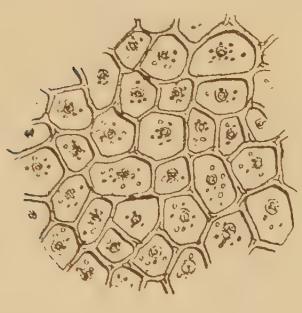


Fig. 56. — Epicarpe vu de face.

Fig. 57. — Graine entière

constitué par des éléments semblables, mais manifestement moins grands; il porte des stomates presque arrondis, nombreux et très rapprochés.

Ni le bord du limbe, ni son extrémité, étroite mais arrondie, ne portent de poils; quelques cellules font simplement saillie, en forme de papilles, vers le sommet de la feuille.

Fruit. — Le péricarpe (fig. 56), dont la structure est à peu près semblable à celle des baies des *Solanum* (v. p), est remarquable par les *chromoleucites rouge-orangé* que contiennent ses cellules superficielles.

Graine (fig. 57).— L'*embryon* fortement recourbé. Le *tégument externe* est formé d'éléments très épaissis sur les parois internes et latérales, mais, sur ces dernières, les épaississements s'atténuent rapidement pour se réduire à l'épaisseur normale, à la limite de la paroi externe. Vus de face, ces éléments laissent voir leurs parois latérales sinueuses, limitant des espaces assez larges.

CHAPITRE XII

STRAMOINE. — POMME ÉPINEUSE; HERBE AUX MAGICIENS, etc.

Datura Stramonium L.

CARACTÈRES BOTANIQUES; DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE. — Cette plante, qui croît communément en France (originaire des contrées situées au Nord et à l'Est de la Mer Noire), est le type d'une tribu des Solanées (tribu des *Daturées*) caractérisée essentiellement par un fruit capsulaire dont la paroi se détache en quatre valves qui se séparent des cloisons placentifères (déhiscence septifage), celles-ci demeurant adhérentes à l'axe central du fruit.

Elle est herbacée, annuelle, à *racine* blanchâtre, fibreuse. *Tige* droite et robuste, pouvant atteindre 16 décimètres de hauteur, souvent dichotome ou trichotome au sommet. Toutes les parties végétatives de la plante sont presque glabres. — *Feuilles* d'un vert sombre, assez grandes, longuement pétiolées, à limbe ovale, acuminé, marqué sur les bords de dents larges et acuminées, un peu décurrent vers le pétiole. — *Fleurs* grandes solitaires, à la bifurcation ou à la trifurcation des rameaux. *Calice* à dents lancéolées et aiguës; *corolle* campanulée, à préfloraison tordue, blanche ou violacée, à lobes aigus, deux fois plus longue que le calice. *Capsule* hérissée d'aiguillons raides, piquants, à base élargie. — *Graine* (fig. 60) noire, blanchâtre vers le hile, réniforme, onduleuse, finement alvéolée.

Toute la plante exhale une odeur fétide; sa saveur est âcre et nauséeuse.

On rencontre le *Datura Stramonium* dans toutes les parties du monde (sauf peut-être dans la Nouvelle-Hollande). Il fleurit chez nous depuis la seconde moitié du mois de mai jusqu'en septembre. Son odeur disparaît par la dessiccation.

Composition; propriétés; usages. — La Stramoine contient de la *Daturine* et de l'*Hyosciamine* dans la proportion de 0,3 %.

On cite des cas d'empoisonnement dus à l'ingestion des graines, qui sont douceâtres, par les enfants. En Sibérie, les femmes s'en servent sous le nom de Dur pour empoisonner leurs maris.

On utilise ses feuilles en poudre ou en cigarettes pour soulager l'asthme. Quelquefois, mais rarement, la teinture est employée comme narcotique.

Caractères anatomiques.— *Racine.*— *Ecorce* assez épaisse, à grandes cellules aplaties, à parois minces, recouverte d'un périderme. *Liber* assez large, formé d'éléments fort nombreux et petits. — *Bois* formé d'un parenchyme fondamental au milieu duquel *les fibres et les vaisseaux forment souvent des traînées convergentes en* V *vers l'intérieur; le centre de la racine est occupé par un massif de tissu fibro-vasculaire ou par des îlots de bois irréguliers et épars. Amidon* abondant, en grains arrondis ou ovales, peu volumineux.

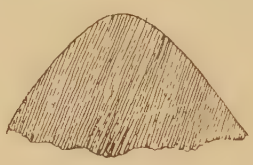
Tige. — *Section* circulaire. *Epiderme* glabre, formé de cellules très régulières et aplaties.

Ecorce moyennement développée, composée d'une assise de cellules vertes, d'un *collenchyme* mal défini, à cellules arrondies également épaissies et de quelques assises de grandes cellules incolores. *Liber* formant une zone assez étroite, *accompagnée de larges fibres, isolées ou accolées, à cavité très grande.*

Bois discontinu, en faisceaux inégaux, cunéiformes, latéralement reliés par une mince bande fibreuse. Les fibres ligneuses, d'un calibre assez large, se distinguent mal, en coupes transversales, des rayons médullaires.

Liber interne en îlots disséminés contre les faisceaux et *accompagnés de fibres libériennes.*

Moelle très développée.



Datura Stramonium L.
Fig. 58. — Contour de l'extrémité d'une feuille.

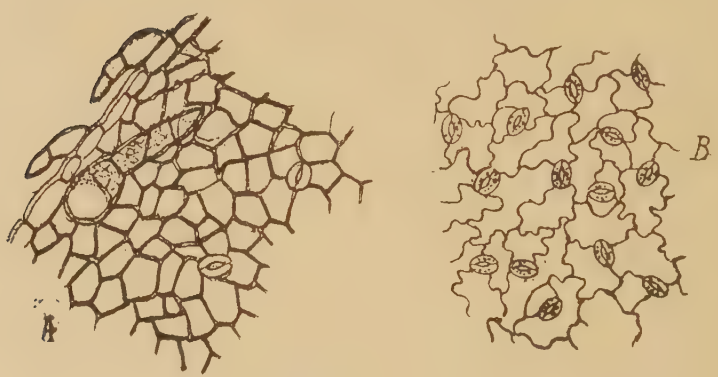


Fig. 59. — *A.* Epiderme supérieur et bord du limbe avec poils tecteurs. *B.* Epiderme inférieur.

Feuille. — Pétiole à section arrondie, possédant un collenchyme bien caractérisé et de *nombreuses cellules à cristaux au milieu du parenchyme.* Le *système libéro-ligneux* est caractéristique; il constitue des faisceaux étroits, disposés radialement, irrégulièrement distribués autour du parenchyme cen-

tral, moins développés et plus écartés vers le bord supérieur. Le *liber* forme, en dehors des faisceaux, une zone étroite et continue; en dedans se trouvent les *îlots de liber interne*.

Limbe présentant un bord uni, pourvu de quelques rares poils, pluriséries, incurvés vers le sommet du limbe, assez étroit mais arrondi (fig. 58), ou du segment de limbe.

Fig. 60. — Graine entière.

Nervure médiane (v. Collin, *loc. cit.*, p. 118, fig. 107) fortement saillante en dessous, marquée d'une simple crête en dessus. *Parenchyme en palissade* occupant un peu moins de la moitié de l'épaisseur totale. Région moyenne du mésophylle montrant de nombreux cristaux étoilés. *Epidermes* (fig. 59) formés de cellules irrégulièrement polygonales. *Poils* pluriarticulés, souvent étranglés ou moniliformes, assez obtus, à surface finement ponctuée.

Stomates sur les deux faces, mais plus nombreux sur l'épiderme inférieur. Les poils sont de deux sortes (voyez Collin, p. 119, fig. 107 et 108, et L. Planchon, *loc. cit.*, p. 380, fig. 148) : 1° les *poils tecteurs* pluricellulaires, mais simples, recourbés vers le sommet de la feuille, à surface finement

ponctuée; 2° des *poils glanduleux*, courts, à tête glanduleuse, volumineuse, en forme de cône tronqué (Collin, *loc. cit.*, p. 121, fig. 108).

Fruit. — Le *péricarpe* est formé d'un parenchyme mou à cellules irrégulièrement arrondies et lâchement unies entre elles; les cellules extérieures contiennent de la chlorophylle. L'*épiderme* porte à la fois des poils cloisonnés, semblables à ceux de la feuille, et de petites glandes en tête portées par un pied à un ou deux articles.

Les *piquants* sont formés par un tissu semblable à celui du péricarpe, et leur épiderme présente les mêmes caractères que chez ce dernier. Ils sont parcourus par un cercle de faisceaux arrondis uniquement composés de longues fibres près de la pointe, comprenant quelques fines trachées dans le centre, vers la base de ces formations. Les faisceaux des piquants émanent de faisceaux semblables, mais plus volumineux, qui rampent dans la région externe du péricarpe (1).

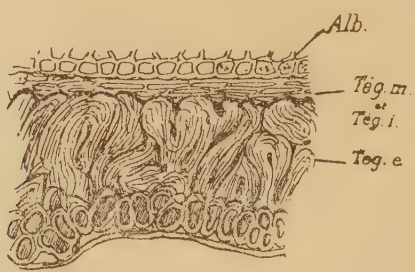


Fig. 61.—DATURA STRAMONIUM L. Coupe transversale des téguments séminaux *ég. e*, tégument externe; *Tég. m* et *Tég. i*, téguments moyen et interne; *Alb.* albumen

Graine. — Comme chez les *Nicotiana* (voir plus loin), le tégument séminal ne laisse ici reconnaître que deux régions :

(1) Morphologiquement, ces piquants se distinguent donc des aiguillons que l'on trouve sur les organes végétatifs de beaucoup de plantes (rosiers, ronces, *Smilax*, etc.) ; car ces derniers sont uniquement parenchymateux et ne dépendent que de l'épiderme et du parenchyme immédiatement sous-épidermique.

1° l'assise tégumentaire supérieure (fig. 60) (voyez aussi L. Planchon, *loc. cit.*, p. 381, fig. 146, 147) est formée (fig. 61, 62), comme chez les autres Solanées, par des cellules à parois épaisses, qui, vues de face, sont très sinueuses et irrégulières. Leur hauteur, dans le sens radial, est d'autant plus grande qu'elles sont plus rapprochées des extrémités. Ces éléments sont fortement épaissis et à peu près confondus et complètement soudés, leur cavité ayant presque entièrement dis-

Fig. 62. — Tégument séminal externe vu de face

paru. Comme chez les *Capsicum*, des lacunes irrégulières sont creusées dans leur partie supérieure. La paroi externe, demeurée mince, est pourvue d'une cuticule assez épaisse. A cette disposition est dû l'aspect spécial qu'offre ce tégument vu de face (fig. 62). L'assise tégumentaire sous-jacente est étroite.

CHAPITRE XIII

TABACS

Genre Nicotiana L.

Les *Nicotiana* sont le type d'une tribu des Solanées, les *Nicotianées*, qui se caractérisent par un *embryon presque droit* et leur *fruit capsulaire à déhiscence septicide*. (Les *Petunia* Juss. et les *Fabiana* Ruiz et Pavon, de l'Amérique du Sud, font partie de ce groupe.

Au nombre de 40 espèces environ, les *Nicotiana*, originaires du Nouveau-Continent ou des îles de l'Océan Pacifique (une seule espèce australienne) ont les caractères communs essentiels suivants :

Caractères botaniques. — Ce sont des herbes ou des *sous-arbrisseaux*, à tiges dressées, glanduleuses; les *fleurs* sont groupées en cyme, figurant une panicule terminale ou une grappe simple. — La *fleur* est elle-même régulière; la *corolle* infundibuliforme, à tube renflé; cinq *étamines*, dont une plus courte. — Presque toujours deux *carpelles* (exceptionnellement quatre).

L'espèce la plus communément cultivée, le *Nicotiana Tabacum* L., découvert à Cuba en 1492, et depuis longtemps usité en Europe, se distingue par ses *fleurs grandes et purpurines*

et ses feuilles sessiles (1), ovales, de 40 à 60 centimètres de longueur sur 25 à 50 de largeur, entières sur les bords, très glanduleuses; nervure principale et nervures latérales munies de poils nombreux, les uns simplement acuminés, les autres glanduleux (v. fig. 63, A, v. aussi Collin, p. 124, fig. 112, et L. Planchon, *loc. cit.*, p. 187, fig. 150).

Composition; propriétés; usages. — Cette plante n'est pas vénéneuse dans toutes ses parties, et sa toxicité varie avec l'époque de l'année et les conditions où elle végète (v. Collin, p. 123). Son principe essentiel est un alcaloïde : la *Nicotine;* on y trouve aussi une substance volatile (*camphre de tabac*). La proporpotion d'alcaloïde varie avec les tabacs divers.

La fumée du tabac ne contient qu'une très faible quantité de Nicotine.

Cette plante est toxique et produit une intoxication que nous ne décrirons pas dans ce travail, mais qui est très connue et qui est tantôt aiguë, tantôt chronique.

Le tabac agit sur le cerveau; il est un puissant antiseptique, mais n'a pas d'emploi en médecine, à cause des difficultés que crée la préparation.

Caractères anatomiques.— *Racine.*— Rien de particulièrement utile à signaler. L'*écorce* parenchymateuse passe sans transitions ou liber et contient de nombreuses cellules *opaques à sable cristallin. Le bois forme un cylindre plein et compact*, traversé par de nombreux rayons médullaires unisériés. *Les vaisseaux, à gros calibre, sont disséminés dans un tissu fibreux assez lâche*, à minces parois.

Moelle nulle.

(1) Parmi les espèces cultivées également dans nos régions, nous mentionnons le tabac des paysans (*N. Rustica* L.), dont les fleurs d'un jaune verdâtre sont plus petites et les feuilles pétiolées ; les caractères de structure sont, d'ailleurs, à peu près les mêmes dans les deux plantes.

Tige. — La section de la tige est *circulaire* ou *obscurément polygonale.*

L'écorce et la moelle sont très larges : *l'anneau libéro-ligneux est relativement mince.* Au-dessous de l'épiderme, muni de *poils tecteurs* et de *poils glanduleux*, règne un *collenchyme* assez bien caractérisé, dont les éléments, faiblement épaissis aux angles, *laissent entre eux des méats* losangiques ou carrés assez larges. Le collenchyme se confond à l'intérieur avec l'*écorce proprement dite*, dont les cellules, d'abord très grandes et à minces parois, diminuent brusquement de volume contre le péricycle qui contient, *isolées ou groupées par deux, rarement par trois, des fibres à parois peu épaisses et de calibre varié.* Le liber forme un anneau continu et étroit dont les éléments à parois minces et délicates sont disposés en séries rayonnantes. Le bois, très étroit lui-même, mais régulièrement développé sur tout le pourtour de l'axe, est formé de fibres à parois minces et de vaisseaux larges, en files radiées. Dans l'*étui périmédullaire* se montrent de petits îlots espacés de liber mou, accompagnés de quelques fibres.

La *moelle* est composée d'éléments volumineux et à parois délicates.

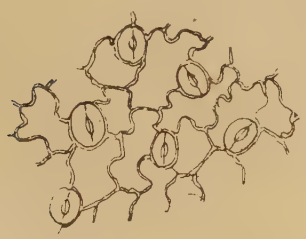
Dans la moelle et l'écorce, se montrent isolément des *cellules à sable cristallin.*

Feuille. — La feuille est bien décrite micrographiquement dans l'ouvrage de M. Collin (*loc. cit.*, pp. 123 et 124, fig. 112). Nous joindrons à sa description les données suivantes :

La coupe transversale du pétiole, *fortement convexe en dessous, est supérieurement limitée par une ligne presque plane.* L'arc libéro-ligneux, *très étalé et largement ouvert en haut*, se montre noyé dans un parenchyme abondant à éléments larges arrondis, à parois minces, au milieu desquels sont disséminées quelques *cellules à sable cristallin.*

Liber interne en *îlots plus développés que dans la tige*, et

ontigus en certains points. *Bois* comme dans la tige, et ormant un arc continu. Vers les deux saillies arrondies qui éparent la face supérieure des côtés du pétiole, se montre, de art et d'autre, un petit faisceau libéro-ligneux.



N. Tabacum L.
Fig. 63.—Epiderme de la feuille.

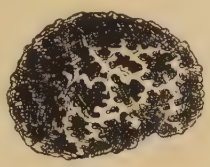


Fig. 64.— Graine grossie 25 fois.

Fig. 65. — Section transversale des téguments séminaux.

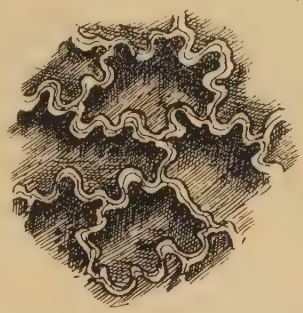


Fig. 66. — Tégument séminal externe vu de face.

Les deux épidermes du limbe (fig. 63, A et B) *possèdent des omates longuement ovales*, limités par trois ou quatre cellu- s épidermiques; ils sont nombreux surtout à la face inférieure u limbe. Les cellules épidermiques ont des parois minces, elativement peu sinueuses. Elles sont entremêlées de poils tec- urs ordinaires et de poils à tête glanduleuse; cette dernière : Collin, *loc. cit.*), est tantôt petite et unicellulaire, tantôt plus rande, arrondie et allongée, formée par un véritable massif

de cellules et, dans ce dernier cas, souvent brièvement péd
cellée. Comme dans les autres espèces de Solanées étudié
jusqu'ici, le parenchyme du limbe est nettement divisé en u
tissu palissadique supérieur, occupant la bonne moitié d
l'épaisseur du parenchyme foliaire, et un tissu lacuneux. *De*
cellules à sable cristallin sont disséminées çà et là et se mon
trent très nombreuses lorsqu'on examine de face, par transpa
rence, un fragment de feuille décolorée.

Graine. — La graine du N. *Tabacum* est petite et contien
un embryon presque droit; sa surface brune se montre, à l
loupe, comme creusée de larges alvéoles à peu près isodia
métriques et à bords peu épaissis, mais très sinueux. C'est l
même apparence que présente ce tégument lorsqu'on observ
sous le microscope des fragments écrasés (fig. 66). Le tégu
ment externe (fig. 65) se distingue de celui des autres espèce
étudiées par ses cellules qui, en section transversale, *se mon*
trent larges et aplaties, tabulaires, avec des épaississemen
la paroi supérieure membraneuse. La zone moyenne et l'as
sise interne sont confondues.

CHAPITRE XIV

JUSQUIAMES

(Genre *Hyoscyamus* L.)

Caractères génériques. — Les jusquiames sont des herbes dressées ou couchées, annuelles, bisannuelles ou vivaces, dont les tiges, les feuilles et les inflorescences sont couvertes de poils mous et glanduleux. Elles sont caractérisées par *leur corolle campanulée, renflée à la base et plus ou moins zygomorphe, leur capsule s'ouvrant circulairement par un opercule terminal* (pyxide), *leur inflorescence en cyme unipare, scupioïde,* semblable à celle des Borraginées. — Ce genre est le type de la tribu des Hyoscyamées.

JUSQUIAME NOIRE

Hyoscyamus Niger L.

Potelée. — Mort-aux-poules. — Hannebanne, etc.).

Caractères botaniques. — *Herbe* annuelle ou bisannuelle, *racine* pivotante, blanchâtre, robuste, ramifiée. — *Tige* de 3-8 décimètres, forte, dressée, rameuse, fistuleuse au centre, cylindrique, très feuillée. — *Feuilles inférieures pétiolées,* disposées en rosette, les *supérieures sessiles et demi-amplexicau-*

les, toutes irrégulièrement et assez profondément incisées et à dents aiguës, molles, tomenteuses, visqueuses au toucher. — *Corolle presque régulière, d'un jaune sale, veinée de violet*, gorge d'un *pourpre noirâtre*.

Semences grisâtres.

Toute la plante exhale une odeur désagréable, rappelant celle de la Valériane. Elle croît en France, le long des chemins et dans les décombres.

Composition; propriétés; usages. — La Jusquiame noire contient de l'*hyoscyamine* et de l'*hyoscine*, qui donnent des sels très actifs (L. Planchon, p. 376).

L'*alcaloïde* a une action comparable à celui de la Belladone, l'Atropine, mais serait moins actif.

Cette plante est utilisée en pharmacie sous forme de teinture, d'infusion, de décoction. Elle est sédative et hypnotique. Elle entre dans la composition de certaines mixtures, et en particulier du Baume Tranquille.

Les autres espèces du même genre jouissent de propriétés analogues; mais leur activité est peut-être un peu moindre que celle de la Jusquiame noire.

Jusquiame blanche (*Hyoscyamus albus* L.). — Cette espèce est plus méridionale et remplace, dans le sud de la France, la Jusquiame noire, que l'on trouve en abondance, par contre, dans le Centre et dans le Nord. Sa tige est moins rameuse, les feuilles sont toutes pétiolées (1), chargées de poils glanduleux; la corolle est d'un blanc jaunâtre, violette au fond de la gorge; les étamines sont velues à la base; les graines ont une teinte plus claire. On retrouve cette espèce jusqu'en Lorraine.

Jusquiame dorée (*Hyoscyamus aureus* L.). — La Jusquiame dorée ressemble beaucoup à la Jusquiame blanche;

(1) Dans la var. *major* de cette espèce, les feuilles sont sessiles, la gorge de la corolle est pourpre foncé, les filets staminaux sont violets.

ses feuilles sont presque glabres en dessus: la corolle est plus régulière, d'un jaune doré, le fond de la gorge étant d'un violet noirâtre.

Les Jusquiames et surtout la *Jusquiame noire*, ayant été la cause de nombreux accidents (confusion des racines avec celles des plantes alimentaires, absorption des feuilles, des pousses jeunes, etc.), nous insisterons spécialement sur les caractères anatomiques de cette plante.

Caractères anatomiques des Jusquiames

Racine. — *Ecorce* d'épaisseur moyenne pourvue d'un liber étroit. *Bois* formé d'un parenchyme ligneux fondamental, au sein duquel sont épars des îlots de vaisseaux à large calibre, accompagnés de quelques fibres. Pas de *moelle*.

Tige. — *Section* circulaire avec, parfois, une petite arête latérale.

Epiderme chargé de longs poils glanduleux. *Ecorce* assez mince. Une assise de *cellules vertes*, une zone de *collenchyme* et quelques rangées de cellules incolores.

Liber à longs éléments *sans fibres*. *Bois* formant une mince zone continue, à structure homogène. Fibres ligneuses assez larges, et gros vaisseaux ponctués vers l'extérieur. *Rayons médullaires* peu distincts.

Liber interne en îlots disséminés, sans fibres.

Moelle large se résorbant, à la fin, au centre,

Feuille. — (Voir également Collin, *loc. cit.*, p. 126, fig. 114 et 115, et p. 127, fig. 116). *Gaine* offrant une section très convexe en dehors, légèrement concave en dedans; elle est pourvue de deux expansions latérales. L'assise à chlorophylle sous-épidermique, le collenchyme et le tissu cellulaire incolore fondamental sont bien développés. On trouve en assez grande abondance des *cellules à macles* d'oxalate de calcium et des

cristaux prismatiques isolés (1). Système libéro-ligneux central à peine arqué. Il existe, en outre, une file de trois ou quatre petits faisceaux arrondis dans les saillies latéro-supérieures.

Section du *pétiole* semi-circulaire légèrement comprimée latéralement. Bord supérieur convexe pourvu de deux dilatations latérales dirigées vers le haut. Structure semblable à celle de la gaine : arc libéro-ligneux central et un ou deux petits faisceaux arrondis au voisinage des saillies latérales.

L'épiderme de la gaine et celui du pétiole portent de nombreux *poils à tête glanduleuse.*

Hyoscyamus Niger L.

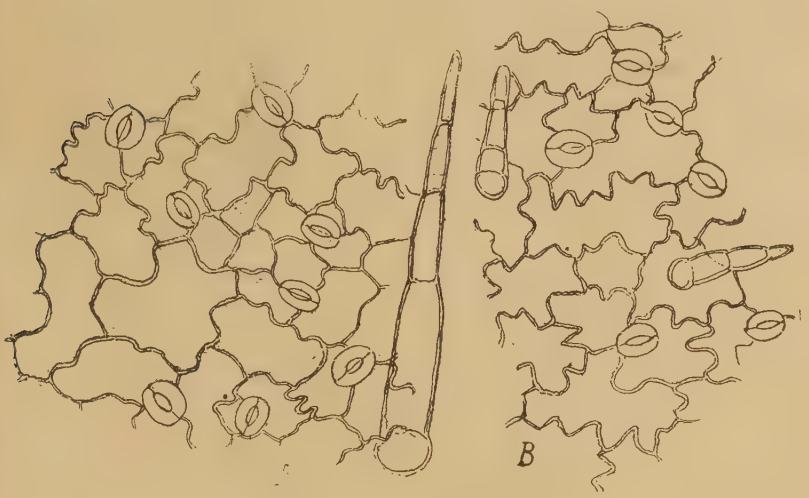
Fig. 67. — *A.* et *B.* Bord du limbe avec un poil tecteur.

Limbe pourvu d'un bord lisse, mais garni de poils glanduleux. Les deux régions du mésophylle sont à peu près également développées. Nervure médiane, saillante sur les deux faces, surtout en dessous.

Bord du limbe (fig. 67, A et B) arrondi, à peine renflé en

(1) Pas de cellules à sable cristallin.

coupe transversale. *Epidermes* formés de (fig. 68, A et B) cellules à parois sinueuses; *stomates* oblongs, de grandeur moyenne, plus nombreux sur l'épiderme inférieur Poils cloisonnés simplement tecteurs ou terminés par une petite tête glanduleuse formée d'*une ou deux cellules seulement*.



Hyoscyannus Niger L.

Fig. 68. — *A.* et *B.* Epidermes foliaires supérieur et inférieur.

Fruit. — Le *calice* qui persiste autour du fruit montre, à l'extérieur, des poils cloisonnés et des poils glanduleux semblables à ceux que porte la feuille. Le *fruit* offre une paroi mince (fig. 69), formée de cellules incolores; mais l'assise qui tapisse la cavité de la capsule est constituée par des cellules arrondies sclérenchymateuses.

Graine (fig. 70). — Les graines de Jusquiame noire, ovoïdes ou réniformes, un peu aplaties, ont 1 millim. à 1 millim. 5 de longueur. Leur surface gris jaune ou gris cendré est comme creusée de fines alvéoles (1). L'*embryon* est fortement recourbé au milieu de l'albumen (v. Collin, *loc. cit.*, fig. 117, 118, p. 127).

Vu de face, le *tégument séminal externe* se montre composé d'éléments assez larges et assez réguliers, colorés en brun jaunâtre ou en brun foncé, suivant l'épaisseur des fragments

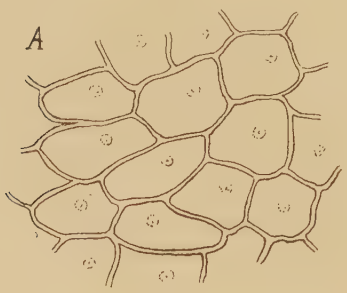


Fig. 69. — Hyoscyamus albus L. var. aureus. Epicarpe vu de face.

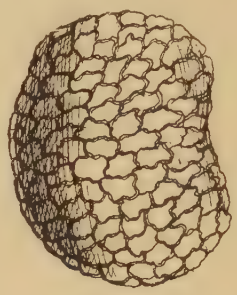


Fig. 70. — H. Niger L. Graine grossie.

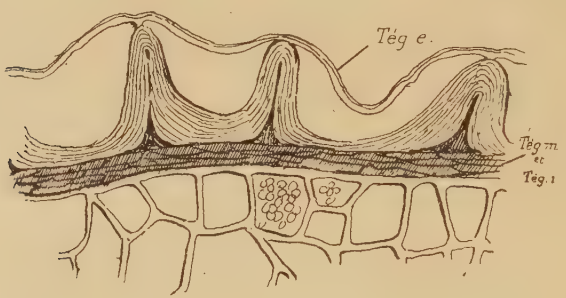


Fig. 71. — H. Niger L. Coupe transversale des téguments séminaux. *Tég. e.* Tégument externe; *Tém, m.* Tégument moyen; *Tég. i.* Tégument interne.

délenus, à parois assez épaisses et peu sinueuses relativement à ce qui se présente chez les autres semences étudiées jusqu'ici (fig. 71) (v. également Collin, *loc. cit.*, p. 126, fig. 119-120).

(1) Ces alvéoles, comme chez les autres semences des Solanées étudiées, ne sont autre chose que les cavités cellulaires du tégument externe, vues à travers leur paroi mince superficielle.

En section, cette assise se montre formée d'éléments plus ou moins régulièrement cubiques, dont les parois interne et latérales sont fortement épaissies et finement striées, *celles-ci jusqu'à leur jonction avec la membrane supérieure demeurée mince*.

Au-dessous, règne une seconde zone d'éléments fortement aplatis et peu distincts, recouvrant elle-même une assise unique de cellules aplaties, à parois minces (*assise tégumentaire interne*, non visible dans toutes les graines). — Vient ensuite l'*albumen* (décrit par Collin, *loc. cit.*, p. 128, fig. 119).

La *Jusquiame* blanche offre, dans l'ensemble, les mêmes caractères de structure. Signalons simplement, dans les tiges, la présence de quelques rares *fibres péricycliques à parois épaissies*, accompagnant le liber externe (n'en existe-t-il jamais dans la Jusquiame noire ?); l'épaisseur moindre de l'anneau ligneux: et chez les feuilles, l'absence complète de pétiole et la forme plus étroite de la nervure médiane.

CHAPITRE XV

SOLANÉES MOINS IMPORTANTES OU MOINS CONNUES

Nous passerons très rapidement sur certaines autres Solanées exotiques, quelques-unes usitées dans certaines contrées au point de vue thérapeutique, d'autres simplement cultivées dans les jardins d'agrément.

Parmi ces dernières, nous citerons les *Petunia* Juss. et les *Cestrum* L., plantes du Nouveau Monde. Le temps nous a fait défaut pour étudier les premières qui font partie de la tribu des Nicotianées. On ne les trouve jamais, d'ailleurs, que cultivées, comme plantes ornementales.

Les *Cestrum* sont des arbres ou des arbrisseaux dont les fleurs, en cymes corymbiformes au sommet des rameaux et diversement colorées; ils sont parfois cultivés dans nos jardins du Midi de la France, et comme certaines espèces sont vénéneuses et que leurs baies, assez semblables à celles de nos Morelles, pourraient donner lieu à des empoisonnements, leur étude microscopique ne serait pas dénuée d'intérêt. Le *Cestrum Parkii* L. est la seule espèce que nous ayons eue à notre disposition.

La *tige* possède la structure typique des tiges de Solanées, mais l'*épiderme* s'en détache bientôt, remplacé par un *périderme* de structure normale. Le cylindre libéro-ligneux est

continu, et le liber est extérieurement accompagné par de *nombreuses fibres péricycliques*, formant une traînée presque ininterrompue en dedans de l'écorce. Le *bois* est constitué par des vaisseaux assez abondants et des fibres à parois peu épaisses; l'*anneau ligneux* est assez large, traversé par de nombreux rayons médullaires uniséries.

Fig. 72. — C. Parkii. Rameau fructifère (Grand. naturelle).

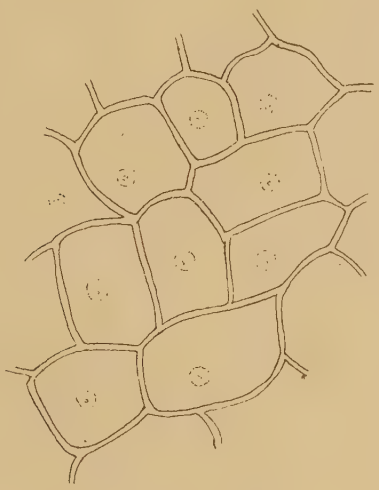


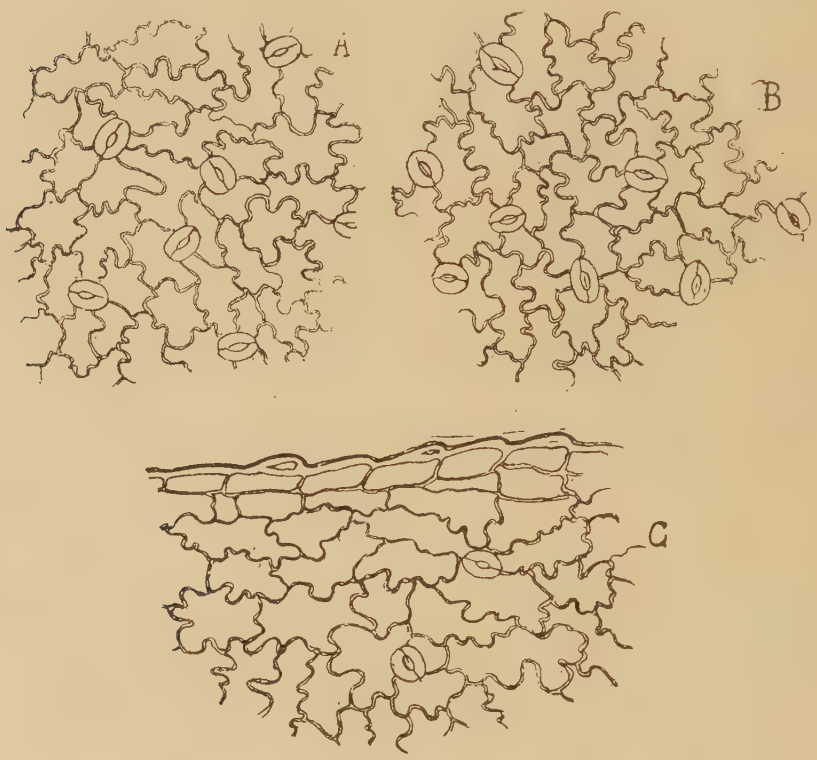
Fig. 74. — C. Parkii. Epicarpe.

Il existe, au pourtour de la moelle, des îlots bien développés, presque contigus de liber interne, *accompagnés en dedans de fibres semblables* aux fibres péricycliques.

Dans la *racine*, le bois forme un axe cylindrique compact et sans moelle; l'écorce est remarquable par l'*amidon en grains volumineux* qu'elle renferme. Dans la racine comme dans la tige, d'ailleurs, *point de cellules à cristaux*.

La *feuille* est munie d'un pétiole dont la section est presque circulaire, fortement convexe en dessous et légèrement com-

primé latéralement. Il existe du *collenchyme* sous-épidermique et l'*arc libéro-ligneux* central est assez recourbé; deux autres petits faisceaux courant dans les deux expansions supérieures latérales situées dans le prolongement des deux côtés du limbe.



Cestrum Parkii

Fig. 73. — *A*. Epiderme foliaire supérieur; *B*. épiderme inférieur; *C*, bord de la feuille

Les deux *épidermes* de ce dernier (fig. 73, A et B) sont formés d'éléments larges à parois minces et sinueuses, anguleuses, plus petites à la surface inférieure. L'épiderme supérieur possède de rares stomates; ces appareils sont très nombreux,

par contre, sur l'épiderme inférieur. On ne trouve, d'ailleurs, partout, que des poils coniques et courts, formés par deux à trois cellules et extrêmement disséminés.

Les bords et l'extrémité atténuée mais arrondie du limbe, sont formés de cellules plus ou moins larges mais sans poils, et à peine convexes en dehors.

Le *fruit* baccien possède une structure analogue à celle des fruits des autres Atropées (fig. 74).

La *graine* (fig. 75-76) présente, dans son tégument externe, une particularité non rencontrée encore ailleurs .

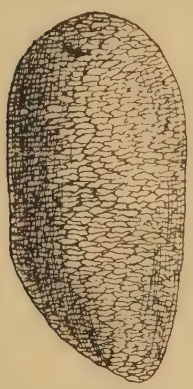


Fig. 75. — Cestrum Parkii. — Graine grossie.

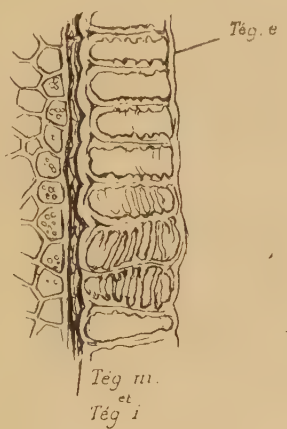


Fig. 76. — C. Parkii. — Coupe transversale des téguments séminaux.

En coupe transversale, les éléments qui la constituent se présentent avec un contour rectangulaire, et les parois latérales épaissies jusqu'au sommet, mais beaucoup plus faiblement que dans les autres Solanées étudiées déjà, se montrent *reliées les unes aux autres par des sortes de poutrelles irrégulières*. Cette apparence est due à ce fait que les parois latérales ne sont pas épaissies uniformément, mais simplement

suivant des bandes transversales qui ne s'aperçoivent que lorsque ces parois se montrent intactes dans toute leur largeur.

Nous n'avons pu nous procurer d'échantillons des *Duboisia* (D. *Myoporoïdes* D. B., et D. *Hopnoodii* Tr. Müll), dont l'étude anatomique intéresse d'ailleurs, surtout, la matière médicale.

SUR QUELQUES AMIDONS DE SOLANEES

Des indications utiles pourraient être fournies encore par l'examen des fécules qui, pour certaines Solanées connues, sont assez caractéristiques. C'est ainsi que, chez la Belladone, l'amidon se montre sans former des grains irrégulièrement arrondis ou, souvent aussi, tronqués sur une ou deux faces, à la manière des grains de fécule de Tapioca ou de Manioc. La fécule de Douce-Amère est en grains de volume inégal, assez gros parfois, arrondis ou obscurément triangulaires. La Morelle Noire a une fécule dont les grains sont plus volumineux. L'amidon du *Cestrum Parkii* est surtout remarquable par la dimension de certains de ses grains, dont le diamètre atteint et dépasse même parfois ceux de la Pomme de terre. Par contre, chez l'Aubergine, les grains de fécule sont beaucoup plus petits, isolés ou souvent agglomérés en masses d'un inégal volume, etc...

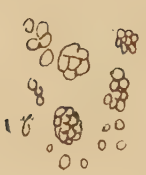
Le temps nous a fait défaut pour faire, à ce point de vue, des observations détaillées et précises, ce qui aurait exigé, d'ailleurs, l'emploi de grossissements et d'appareils de polarisation dont nous n'avons pu disposer. Nous nous contenterons de donner ici, comparativement à un grossissement de 300 diamètres environ, le contour de quelques-unes de ces fécules.

FÉCULE DE QUELQUES SOLANÉES

A. Belladona.

S. Dulcamara.

S. Nigrum.



S. Melongena.

Lycium Barbarum.

Cestrum Parkii.

N. Tabacum.

RÉSUMÉ

Comme conclusions de cette étude, nous tâcherons de résumer, dans l'exposé suivant, les caractères de structure les plus saillants, et surtout les plus utiles à connaître au point de vue où nous nous plaçons, que nous offrent les diverses parties des espèces passées en revue dans ce travail.

Belladone (*Atropa Belladona* L.). — *Racine*. — Bois en îlots dans un parenchyme lignèux abondant.

Tige. — Des poils tecteurs et des poils glanduleux. — Collenchyme peu développé; des fibres accompagnant les deux libers. — Anneau libéro-ligneux continu; — des cristaux isolés et des cellules à sable cristallin.

Feuille. — Des stomates sur les deux épidermes, ces derniers parfois striés; — cellules en palissade occupant la moitié du parenchyme. — Des poils tecteurs et des poils glanduleux; cristaux isolés et cellules à sable cristallin.

Fruit. — Poils tecteurs et glanduleux, abondants sur le calice fructifère. — Suc violet dans les cellules extérieures du péricarpe.

Graine. — Embryon recourbé. — Tégument externe formé de cellules larges isodiamétriques, avec parois latérales sinueuses, épaissies jusqu'au sommet.

Mandragore. — (*Atropa Mandragora* L.). — *Racine* comme chez la Belladone.

Douce-Amère (*Solanum Nigrum* L.). — *Racine.* — Un cylindre ligneux homogène et compact, le centre occupé par du tissu fibreux.

Tige. — Des poils tecteurs; des poils glanduleux peu abondants. — *Bois* : 1° dans les tiges jeunes plus ou moins polygonales, développé uniquement ou prédominant au niveau des angles; 2° dans les tiges âgées et pourvues du périderme, continu et souvent avec zones concentriques. — *Collenchyme faible;* des fibres aux deux libers. — Des cristaux isolés et du sable cristallin.

Feuille. — Epidermes *non striés;* le supérieur, avec cellules polygonales et stomates rares; ces derniers abondants sur l'épiderme inférieur. — Parenchyme du limbe comme chez la Belladone. — Des poils tecteurs : les uns simples, les autres *rameux, caractéristiques.* — Cristaux isolés et sable cristallin.

Fruit. — Des chromoleucites rouges (carotine) dans le péricarpe.

Graine. — Embryon recourbé. — Tégument externe : cellules étroites et oblongues, irrégulières; la moitié ou le tiers des parois latérales non épaissies.

Morelle Noire (*Solanum Nigrum* L.). — *Racine.* — Cylindre ligneux compact.

Tige. — Un collenchyme très net; — cylindre libéro-ligneux comme chez les tiges jeunes de Douce-Amère; fibres des deux libers de calibres inégaux.

Feuille. — Semblable à celle de la Douce-Amère, *mais point de poils rameux; des poils simples pluriarticulés, recourbés et finement verruqueux.*

Fruit. — Un suc violet dans les cellules superficielles du péricarpe chez la forme type; des chromoleucites chez la forme à fruits rouges.

Graine. — Embryon recourbé. — Cellules du tégument ex-

terne dont les parois latérales, *épaissies seulement dans le bas, se rompent à la fin* (aspect velouté de la semence).

Pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.). — *Racine.* — Cylindre ligneux homogène et compact; des vaisseaux au centre.

Tige. — Section transversale trigone; poils simples, cloisonnés, rares. *Collenchyme* net. — *Bois* continu, mais inégalement développé (vasculaire seulement aux angles); fibres libériennes peu nombreuses; — *moelle* résorbée à la fin au centre.

Feuille. — Arc libéro-ligneux central du pétiole divisé en trois segments. — Stomates irrégulièrement répartis sur les deux épidermes; — poils généralement courts unis ou pluricellulaires.

Fruit. — Plusieurs assises de cellules épaisses et jaunâtres au péricarpe.

Graine. — Embryon recourbé. — Tégument externe à cellules larges et polygonales, peu sinueuses; épaississement des parois latérales en pyramides régulières.

Morelle Faux Piment (*Solanum Pseudo-Capsicum* L.).

Aubergine (*Solanum Melongena* L.). — *Racine.* — Bois n'arrivant pas jusqu'au centre dans le pivot, formant un cylindre complet dans les radicelles et les racines latérales.

Tige. — *Des poils étoilés* sur l'épiderme. — Bois inégalement développé. — Les deux libers pourvus de fibres, mais à calibres très inégaux.

Feuille. — Pétiole à section circulaire. — Des stomates sur les deux épidermes, *petits et arrondis;* plus nombreux à la face inférieure du limbe. — Des *poils étoilés.*

Fruit. — Plusieurs assises de cellules superficielles à contenu violet, à parois épaissies, sur l'épicarpe.

Graine. — Embryon fortement recourbé. — Tégument externe à cellules hautes et étroites, totalement épaissies sur les côtés, laissant entre elles et dans leurs parois des lacunes irrégulières.

Tomate (*Solanum Lycopersicum* L.). — *Racine.* — Cylindre libéro-ligneux profondément segmenté par de larges rayons médullaires.

Tige. — Epiderme avec poils simples pluriséries. — Bois inégalement développé, vasculaire seulement en certains points. — *Point de fibres libériennes.*

Feuille. — Pétiole à section circulaire.— Des stomates seulement sur l'épiderme inférieur; poils simples, cloisonnés. — Cellules en palissade serrées et étroites (1/2 de l'épaisseur du parenchyme).

Fruit. — Deux assises superficielles d'éléments à parois épaissies et jaunâtres; parenchyme sous-jacent avec *carotine* en cristaux aiguillés.

Graine. — Embryon fortement enroulé. — Tégument externe formé d'éléments étroits, très serrés, épaissis seulement à la base et dont les parois latérales deviennent libres à la fin et piliformes (aspect longuement velouté de la semence).

Piment des jardins (*Calpsicum annuum* L.). — *Racine.* — Cylindre ligneux compact, vaisseaux relativement rares.

Tige. — Section obscurément quadrangulaire; poils absents ou quelques poils simples cloisonnés. — Bois inégalement développé. — Des fibres aux deux libers à parois minces.

Feuille. — Section du pétiole semi-circulaire. Des stomates sur les deux épidermes, plus nombreux en dessous. Quelques poils simples recourbés. — Parenchyme en palissade occupant moins de la moitié du parenchyme. Des cristaux octaédriques dans la zone moyenne.

Fruit. — Plusieurs assises extérieures d'éléments protecteurs du péricarpe; des *chromoleucites à carotine* dans le parenchyme du fruit mûr.

Graine. — Embryon presque enroulé. Parois latérales des éléments du tégument externe fortement et irrégulièrement épaissies jusqu'au sommet; aspect spécial de cette enveloppe vue de champ.

Alkekenge ou Coqueret (*Physalis Alkekengi* L.). — *Racine.* — Endoderme irrégulier, distinct dans les radicelles. — Bois, soit compact soit entaillé ou fragmenté en deux segments.

Tige. — Contour circulaire; quelques poils simples, cloisonnés. — Bois inégalement développé. — Des fibres assez épaisses aux deux libers; liber interne, continu, sinueux.

Feuille. — Section du pétiole arrondie, comprimée. — Stomates sur les deux faces du limbe, irrégulièrement répartis; quelques poils coniques, cloisonnés. — Des cristaux octaédriques au milieu du mésophylle.

Fruit. — Calice fructifère coloré par des *chromoleucites à carotine.* Des poils tecteurs et des poils glanduleux.

Des chromoleucites semblables dans l'épicarpe et les éléments extérieurs du mésocarpe.

Graine. — Embryon presque enroulé. — Eléments du tégument externe fortement épaissis et empâtés les uns dans les autres.

Lycium Barbarum L. — *Racine.* — Cylindre ligneux compact, avec vaisseaux disséminés.

Tige. — Un périderme remplaçant l'épiderme sur les parties âgées. — *Point de fibres libériennes.* — Anneau ligneux continu plus ou moins épais. — Sable cristallin abondant dans l'écorce et dans la moelle.

Feuille. — Pétiole à section presque arrondie. — Des stomates *à l'épiderme inférieur seulement, poils remplacés par de simples saillies papilliformes.*

Fruit. — Des *chromoleucites rouge-orangé* à la périphérie du péricarpe.

Graine. — Epaississements des parois latérales du tégument externe se terminant en pointe au sommet, contour très sinueux.

Stramoine (*Datura Stramonium* L.). — *Racine.* — Bois formant *des traînées convergentes en* V. — Un ou plusieurs *îlots ligneux au centre.*

Tige. — Section à peu près circulaire; collenchyme peu défini. — Bois inégalement développé. — *Fibres à calibre large accompagnant les deux libers.*

Feuille. — Pétiole à section arrondie ; arc libéro-ligneux central segmenté. — *Stomates sur les deux faces du limbe;* parenchyme en palissade occupant *la moitié de l'épaisseur.* — *Des poils tecteurs et des poils glanduleux.*

Fruit. — Péricarpe avec des piquants parcourus par des faisceaux.

Graine. — Embryon *fortement replié* sur lui-même. — Eléments du tégument externe *complètement épaissis et presque confondus latéralement* (comme chez les *Physalis* et les *Capsicum*); contour très sinueux.

Tabac (*Nicotiana Tabacum* L.). — *Racine.* — Cylindre libéro-ligneux compact, vaisseaux disséminés. — Sable cristallin abondant dans l'écorce.

Tige. — Section circulaire ou obscurément polygonale. — Collenchyme assez net. — Un anneau ligneux étroit mais complet. — Des *fibres libériennes externes et internes*, ces dernières rares.

Feuille. — Pétiole très comprimé. — Des *stomates sur les deux faces du limbe; poils tecteurs et poils glanduleux.* — Parenchyme en palissade occupant la moitié du limbe; cellules à cristaux et à sable cristallin.

Graine. — *Embryon droit.* — Cellules du tégument externe *tabulaires larges; épaississements réguliers et peu considérables;* contours ondulés.

Jusquiame noire (*Hyoscyamus niger* L.). — *Racine.* — Cylindre ligneux formant un tissu fibreux fondamental avec îlots vasculaires disséminés.

Tige. — Section circulaire. Un collenchyme étroit, assez net. — Cylindre libéro-ligneux homogène et continu. — *Point de fibres libériennes.* — *Des poils tecteurs et des poils glanduleux.*

Feuille. — *Des stomates sur les deux faces du limbe; des poils tecteurs et des poils glandulaires.* — Parenchyme en palissade et parenchyme lacuneux également développés.

Fruit. — Capsule tapissée intérieurement par des cellules sclérenchymateuses.

Graine. — Embryon *fortement recourbé.* — Eléments du tégument externe *presque cubiques, assez larges,* avec parois latérales épaissies jusqu'au sommet, peu sinueuses.

Cestrum Parkii L. — *Racine.* — Cylindre ligneux homogène et compact.

Tige. — Tige âgée pourvue d'un périderme. Cylindre libéro-ligneux homogène et continu. — Des fibres libériennes *à l'extérieur et à l'intérieur du cylindre libéro-ligneux.*

Feuille. — Des stomates *très inégalement répartis* sur les deux faces du limbe. — Des *poils tecteurs,* simples, coniques et courts.

Graine. — Eléments du tégument externe rectangulaires pourvus d'*épaississements canaliculés et réunis par des sortes de poutrelles latérales*, d'où un aspect spécial de la surface de la semence.

Embryon droit.

Vu et approuvé :
Montpellier, le 1er Février 1909.
Le Directeur de l'Ecole,
MASSOL

Vu bon à imprimer ;
Montpellier, le 2 Février 1909
Le Président de thèse ,
L. COURCHET.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 3 Février 1909
Le Recteur ,
A. BENOIST.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

Avant-propos 7
Introduction 9

Généralités sur les Solanées

Caractères botaniques 15
Caractères anatomiques généraux 16
Distribution géographique 17
Composition chimique; propriétés; usages 18

DEUXIÈME PARTIE

Chapitre I[er]. — Belladone 19
Chapitre II. — Mandragore 32
Chapitre III. — Douce-Amère 34
Chapitre IV. — Morelle noire 43
Chapitre V. — Pomme de terre 49
Chapitre VI. — Morelle Faux-Piment 54
Chapitre VII. — Aubergine 59
Chapitre VIII. — Tomate 67
Chapitre IX. — Alkékenge ou Coqueret 74
Chapitre X. — Piments 79
Chapitre XI. — Lyciers 86
Chapitre XII. — Stramoine 90

Chapitre XIII. — Tabacs..... 96
Chapitre XIV. — Jusquiames..... 101
Chapitre XV. — Solanées moins importantes ou moins connues 108
Sur quelques amidons de Solanées..... 113
Résumé 115

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE GÉNÉRALE DU MIDI